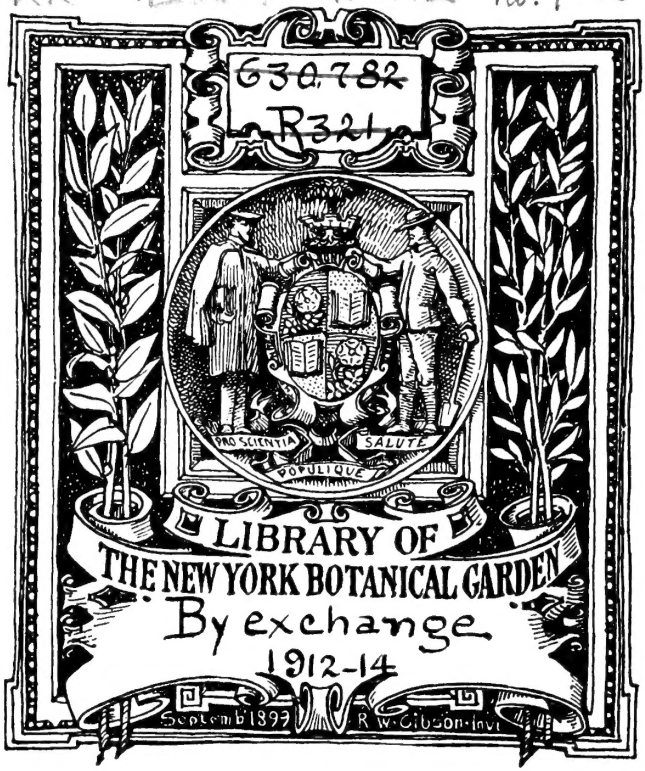
XR .E919 ser.2 no.9-10



BIBLIOTECA
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA
LA PLATA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMIA

Y VETERINARIA

IX

TOMO ~~VIII~~

(SEGUNDA EPOCA)

Lease Tomo IX

LA PLATA
TALLERES DE JOAQUÍN SESÉ, EDTOR
1912

SUSCRIPCIONES

Suscripción anual .. .. $ 5.00

VICTOR GOUFFIER

BIBLIOTECARIO, ADMINISTRADOR DE LA REVISTA

Calle 60 y 118

LA PLATA (R. ARGENTINA)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMIA

Y VETERINARIA

TOMO ~~VIII~~ IX

(SEGUNDA EPOCA)

Lease Tomo IX

LA PLATA
TALLERES DE JOAQUÍN SESÉ, EDTOR
1912

no. 9–10

FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

CONSEJO ACADÉMICO

Decano

Médico veterinario, Dr. Clodomiro Griffin

Vicedecano

Ingeniero agrónomo, D. Enrique M. Nelson

Académicos

Ingeniero agrónomo, D. Sebastián Godoy
Ingeniero agrónomo, D. Fidel A. Maciel Pérez
Médico Veterinario, » José M. Agote
— » Heraclio Rivas
— » Damián Lan

Secretario

D. Américo A. Carassale

Delegados al Consejo Superior de la Universidad

Dr. Clodomiro Griffin
Ingeniero agrónomo, D. Sebastián Godoy
Dr. José M. Agote (*suplente*)

Consejeros académicos suplentes

Médico Veterinario, Dr. Agustín N. Candioti

Consejeros académicos honorarios

Dr. Desiderio G. J. Bernier
» Henry Vallée
» Víctor Even
Ingeniero agrónomo, D. Salvador Izquierdo
Dr. Enrique Perroncito
» Mariano Demaría
» Carlos Spegazzini
Ingeniero agrónomo, D. Antonio Gil

PERSONAL DOCENTE

Ingeniero agrónomo.....	D.	Sebastián Godoy
» »	»	Silvio Lanfranco
» »	»	Domimgo L. Simois (*interino*)
» »	»	Nazario Robert
» »	»	José Cilley Vernet
» »	»	Tomás Amadeo
» »	»	Ramon Corregido (*interino*)
» »	»	Fidel A. Maciel Pérez
» »	»	Enrique M. Nelson
» »	»	Carlos D. Girola
» »	»	Alejandro Botto (*interino*)
» »	»	José M. Huergo
» »	»	Roberto Godoy (*interino*)
Doctor en Quimica.	»	Enrique Herrero Ducloux
Doctor en Med. Veterinaria.	»	Clodomiro Griffin
» »	»	Heraclio Rivas
» »	»	Agustin N. Candioti
» »	»	Desiderio G. J. Bernier
» »	»	César Zanolli
» »	»	José M. Agote
» »	»	Arturo R. Lucas (*suplente*)
» »	»	Florencio Matarollo
» »	»	Federico Sívori
» »	»	Eduardo Blomberg (*interino*)
» »	»	Damián Lan
» »	»	Mario E. Rébora (*interino*)
» »	»	José R. Serres (*interino*)
» »	»	C. Natalio Logiudice (*adjunto*)
Doctor en Med. Humana...	»	Juan C. Delfino
» »	»	Fernando Malenchini

Jefes de trabajos

Ingeniero agrónomo.....	D.	Dionisio Guglielmetti
Médico veterinario	»	C. Natalio Logiudice
» »	»	Eduardo Coni Molina
» »	»	Oscar Newton
» »	»	Pedro P. Ramella
» »	»	Alfredo C. Perez
» »	»	Guido Pacella
» »	»	Emilio D. Cortelezzi
» »	»	Alfredo Marchisoti
» »	»	Camilo López Lecube (*Médico interno del Hospital de Clínicas*).

ESCUELA PRÁCTICA

DE

AGRICULTURA Y GANADERÍA

DE

SANTA CATALINA

(DEPENDENCIA DE LA FACULTAD)

Director y profesor

Ingeniero agrónomo..... D. EDUARDO S. RAÑA
Jefe de cultivos y prof. ing. agrónomo D. GUALBERTO ZAMBONINI

Profesores

Ingeniero agrónomo...	D.	DIONISIO GUGLIELMETTI
»	»	» ANTONIO LANTERI CRAVETTI
	»	» JAIME FONT
»	»	» ALEJANDRO BOTTO
»	»	» SILVIO LANFRANCO
»	»	» FRANCISCO J. FERNANDEZ (*suplente*)
Médico veterinario	DR.	DESIDERIO DAVEL
Profesor normal.....	D.	CARLOS MASSA
Capitán.....	»	ERNESTO ACUÑA
Secretario	»	HÉCTOR GONZÁLEZ IRAMAIN

LA TUBERCULOSIS BOVINA

Y

LA TUBERCULOSIS HUMANA

POR EL

PROF. DR. H. VALLÉE

Director de la Escuela Nacional Veterinaria de Alfort
Consejero Académico Honorario
de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de La Plata

INFORME PRESENTADO
AL VII CONGRESO INTERNACIONAL CONTRA LA TUBERCULOSIS
CELEBRADO EN ROMA EN ABRIL DE 1912

TRADUCIDO POR ANGEL M. OYUELA (ARGENTINO), MÉDICO-VETERINARIO
AGREGADO AL LABORATORIO DE ENFERMEDADES CONTAGIOSAS DE LA ESCUELA DE ALFORT

Colaboración especial para la "Revista" de la Facultad

Sin pretender librarnos á un análisis de los diversos documentos publicados sobre esta cuestión tan ampliamente estudiada, nos limitaremos á presentar aquí los hechos definitivamente adquiridos, sobre los cuales nos parece, por esta razón, inútil de insistir, y además de ellos, los puntos que han quedado oscuros y que merecen ser objeto de nuevas investigaciones ó de provocar la discusión.

Estimamos, en efecto, que tal debe ser la obra del *rapporteur*, cuya misión esencial tiene por objeto ofrecer á sus colegas congresistas, no una revista general de la cuestión que le es presentada, sino más bien, un expuesto de los puntos á dilucidar después de discusión inmediata, ó si fuere necesario, con la ayuda de nuevas investigaciones.

El acuerdo nos parece unánime sobre un primer punto: según que sea aislado del organismo del hombre ó del buey, el bacilo de Koch está dotado de cualidades diferentes y se debe distinguir entre los gérmenes obtenidos, dos tipos distintos: tipo humano y tipo bovino.

La diferenciación de esos grupos puede ser bacteriologicamente establecida con ayuda de diversos artificios de los cuales son los mejores:

1° El cultivo comparado sobre medios glicerinados ó no, ó adicionados de bilis.

2° La inoculación al conejo.

3° La inoculación al buey.

I. Kossel, Weber y Heuss, después Moeller, Beck y últimamente W. Park y Ch. Krumwiede Junior (1), establecen el interés de los medios glicerinados en la distinción de los gérmenes bacilares. Es principalmente el primer cultivo de aislamiento que debe considerarse bajo este punto de vista.

Para Park y Krumwiede, los medios distintivos de Dorset (huevo no glicerinado, adicionado de 10 % de agua y después coagulado) y el de Lübenau (huevo coagulado después de la adición de 30 % de caldo glicerinado á 5 %), son los mejores. Sembrado paralelamente sobre estos dos medios y en las mismas condiciones, el producto tuberculoso del cual se quiere buscar el origen, da, cuando es de origen *bovino* colonias blandas y húmedas sobre el huevo no glicerinado, pero no se desarrolla sobre el medio de Lübenau, mientras que un producto que encierra bacilos humanos, cultiva fácil y abundantemente sobre el medio glicerinado.

A la prueba precitada se puede muy útilmente añadir una segunda que procede de la primera y de las constataciones de Calmette y Guérin, sobre el cultivo de bacilos de diversos orígenes sobre medios biliados.

Por pedido mío, De Intinis ha preparado medios á base de huevo glicerinado ó no, adicionado de bilis, sea humana ó

(1) Research Laboratory—departament of Health—City of New York' Julio 1910.

sea bovina y ha constatado que en estos medios el desarrollo es muy diversamente obtenido, según el origen del bacilo sembrado. Los más ricos cultivos son dados por el bacilo humano en huevo glicerinado con bilis humana y por el bacilo bovino en huevo sin glicerina con bilis bovina.

II. Conocemos después de los trabajos de Villemin, la hipersensibilidad del conejo para el virus bovino.

Varias veces confirmada después y bien asentada sobre los trabajos de Baumgarten, de Smith, de Kossel, Weber y Heuss, esta noción ha sido muy felizmente tomada por Park y Krumwiede y la técnica de su utilización diagnóstica, estrechamente determinada por estos autores, es del más práctico interés.

La prueba del conejo no debe ser tentada sino con los cultivos de primera y segunda generación. Conejos de 2 kilos más ó menos, son inoculados por vía venosa en número igual, los unos con 0 milígramos 01, los otros con 1 milígramo de bacilos á probar, muy finamente emulsionados. Los animales son regularmente pesados y los sobrevivientes sacrificados dos meses después de la inoculación. En estas condiciones, se constata que los bacilos bovinos determinan una tuberculosis generalizada, mientras que los bacilos de tipo humano no determinan sinó lesiones limitadas ó imperceptibles.

En general, el reactivo sobrevive á la inoculación de bacilos humanos y sucumbe á la de gérmenes bovinos.

III. Las primeras experiencias de Pütz, las de Th. Smith y principalmente, los trabajos de R. Koch y Schütz, han claramente establecido que el buey se comporta de diferente manera según que se le inoculen bacilos de origen bovino ó de provenencia humana.

Esta prueba sobre el buey, sobre la virulencia de un gérmen en relación á su origen, se hace en condiciones particularmente favorables según la técnica utilizada por Kossel, Weber y Heuss. Conviene inocular el reactivo bajo la piel, atrás de la paleta, 50 milígramos del bacilo á probar, pesados al estado fresco y bien emulsionados en 5 c c. de suero fisiológico.

El virus bovino provoca en la mayor parte de los casos lesiones graves y progresivas, mientras que el bacilo humano determina simples alteraciones locales, sin tendencia á la invasión.

*
* *

Es gracias á estos métodos precitados, diversamente asociados ó á técnicas más ó menos análogas, que han sido durante estos últimos diez años ensayados en cuanto á sus cualidades, numerosos bacilos del hombre y del buey.

Sea que provengan de comisiones oficialmente encargadas de estos estudios, ó de la iniciativa personal, las investigaciones proseguidas, llegaron á esta conclusión inquebrantable, que existe un tipo netamente delimitado, propio al hombre y un tipo propio al buey; pero que al lado de estas formas bien diferenciadas, algunos bacilos se encuentran en una ú otra especie, que no se sabría clasificarlos con toda exactitud.

En fin, un nuevo ejemplo de estas adaptaciones microbianas que Pasteur y sus colaboradores han realizado desde hace muchísimo tiempo, es puesto en evidencia. Según las condiciones de pululación que la casualidad de la infección natural le impone, el bacilo tuberculoso se adapta más particularmente á tal organismo en el cual adquiere cualidades especiales bien caracterizadas, pero que no autorizan de ninguna manera á considerar el *origen adaptado* como una especie distinta y firmemente fijada.

Se puede, con todo derecho, extrañarse de opiniones tan firmemente expresadas por algunos sábios que defienden con vigor la tésis de la dualidad de las tuberculosis humana y bovina, reteniendo como categóricos, los argumentos sacados en favor de su opinión, de los caracteres de cultivo y de la virulencia variable de los bacilos aislados en las especies precitadas.

Todas las nociones acumuladas en bacteriología demuestran, en efecto, la extrema variabilidad de la especie microbiana tan maleable en hecho y que el laboratorio ha sabido plegar á tantas exigencias diversas.

Las distinciones que se han querido establecer en materia de tuberculosis podrian ser realizadas, respecto á otras infecciones y con más veracidad todavia.

Limitémosnos á hacer constatar que si las adaptaciones de virulencia debidas á las geniales experiencias de Pasteur, Chamberland y Roux sobre la rabia, el "rouget", el carbunclo bacteridiano, eran expontaneamente observadas, las mismas opiniones rigurosamente dualistas que algunos profesan con respecto á las tuberculosis humana y bovina podrían ser, por analogía, deplorablemente extendidas. Habrá que recordar aquí, la adaptación del virus rábico al organismo del conejo y las bellas experiencias de Roux y Chamberland sobre las modificaciones de la bacteridia carbunclosa de las cuales obtuvieron razas múltiples cada especie animal, poseyendo una receptividad particular para cada una de las razas de bacteridias así creadas?

*
* *

Nos parece, pues, que conviene admitir que el bacilo de Koch representa una especie estrechamente definida súsceptible, como otros gérmenes conocidos, de adaptarse sea al hombre, sea al buey, por pasajes sucesivos en una ú otra especie y susceptible también de contraer, por estas adaptaciones, sus cualidades especiales que permiten distinguirlo de los diversos tipos.

La identificación bacteriológica de los spécimens bacilares aislados en el hombre, establece á maravilla esta noción de la unicidad de la especie y de la adaptación posible del bacilo de Koch. El estudio de estos gérmenes indica suficientemente que el intercambio bacilar entre nuestra especie y el buey es frecuentemente observado. Bástenos recordar á este respecto, los documentos reunidos por W. Park y Krumwiede: Sobre 1038 casos de tuberculosis humana bacteriológicamente estudiados, 101, ó sea 9,7 % han dado bacilos del tipo bovino. *Si se admite el valor perfecto de las fórmulas de identificación bacilar, se está obligado á admitir que al rededor de 10 % de los casos de tuberculosis humana proceden de una*

infección por el bacilo bovino. Esta conclusión lleva con ella la condena de la absoluta dualidad de las tuberculosis humana y bovina, mientras que ella trae una prueba innegable del valor de la hipótesis de la adaptación bacilar.

El análisis de las cifras reunidas por los sábios americanos, concurre á asentar más esta concepción de la adaptación. Resulta de este examen que si sobre 677 specimens bacilares suministrados por individuos de más de 16 años, 9 solamente son de origen bovino; 99 tipos aislados de enfermos de 5 á 15 años dan 33 specimens bovinos y 161 cultivos provenientes de niños de menos de 5 años, demuestran 59 orígenes bovinos.

Teniendo en cuenta las posibilidades de infección bovina, infinitamente más grandes para el niño que para el adulto, se puede considerar que haciéndose más estrecha la adaptación con la edad y mientras que una tuberculosis envejece, irá siempre disminuyendo el número de spécimens bacilares que pueden ser identificados en cuanto á su origen primitivo.

No puede uno pues, impedirse de pensar, como Calmette, que en ciertos enfermos, el bacilo del tipo humano, aislado en el adulto, podía muy bién, al principio de la infección y antes que su adaptación se haya realizado, ser de tipo y de origen bovino.

*
* *

Es incontestablemente á este punto de vista, alrededor de esta hipótesis, que merecerían ser proseguidos nuevos estudios relativos á las afinidades que existen entre la tuberculosis humana y la tuberculosis bovina.

Estudios ya antiguos de Nocard han establecido la posibilidad de la transformación de bacilos humanos en aviarios, y los trabajos de Behring, de Damman y de Mussmeier, Arloing, Rœmer y Ruffel, de Yong, y los de la Comisión Real Inglesa, muestran que es posible por medio de artificios experimentales, orientar un bacilo de tipo humano, el más auténtico, hacía la aptitud virulenta para el buey.

Los trabajos recientemente publicados por Eber apoyan esta misma tésis y me parece necesario exponer aquí mismo,

con algunos detalles, los resultados de mis propias experiencias sobre las modificaciones de virulencia que se pueden imprimir experimentalmente al bacilo de Koch aislado, sea del hombre, sea del buey. Estas experiencias, aunque publicadas en un periódico científico, permanecieron desconocidas para la mayor parte de los especialistas. Datan de 1905; he aquí los resultados esenciales:

I. Una vaca bretona indemne de tuberculosis es inoculada en la ubre con un milígramo de un cultivo sobre papa recien aislado, de esputos de un tuberculoso y previamente reconocido como desprovisto de cualidades patógenas para el buey.

Durante un año, la alteración de la leche y un endurecimiento de los cuartos mamarios inoculados, fueron las únicas consecuencias de esta intervención. A partir del décimo tercio mes, el bacilo inoculado parece adaptarse y una mamitis tuberculosa grave evoluciona. Cuatro terneros que dos meses seguidos maman de esta ubre, contraen una tuberculosis abdominal y pulmonar extendida. Sacrificada al fin del vigésimo segundo mes de la experiencia, la vaca inoculada presenta, además de una mamitis tuberculosa enorme, lesiones específicas abdominales y pulmonares considerables.

II. Un mono (macaco Rhésus) ingiere una pequeña cantidad de un cultivo de tuberculosis bovina muy virulenta que inoculada en la ubre de una vaca en lactación, según el método de Nocard, mata el animal en 32 días; este mono contrae una tuberculosis generalizada de la cual muere rápidamente. El bacilo bovino vuelto á tomar en los ganglíones mesentéricos ha perdido su virulencia inicial para la vaca; debe pasar sucesivamente por las ubres de dos vacas en lactación para readquirir parcialmente su energía primitiva para esta especie y mata al fin, en 65 días por inoculación intramamaria, la tercera vaca inoculada.

Estas experiencias establecen netamente la maleabilidad del bacilo de Koch y su facultad de adaptación á especies animales diferentes, de las cuales el proviene y merecerían ser vueltas á estudiar en diversas condiciones y más ám-

pliamente aplicadas. Quizás tendremos nosotros en su favor nociones más precisas sobre la aptitud á la transformación del bacilo de Koch, aptitud que parece ya netamente definida.

* * *

Los hechos que anteceden establecen la posibilidad y la frecuencia relativa de la infección del hombre por el bacilo bovino. Nos queda, sin embargo, un último argumento por discutir, á menudo presentado por los partidarios irreductibles de la no inoculabilidad de la tuberculosis bovina al hombre. Estos se complacen en mencionar en apoyo de su tésis, la rareza extrema de la inoculación accidental directa del virus bovino al hombre, durante las mutilaciones tan frecuentes que ocasiona el trabajo de los mataderos ó durante los incidentes del mismo orden.

L. Meyer, por ejemplo, recorriendo á este respecto, la literatura medical no puede reunir más de 31 casos de inoculación directa del bacilo bovino al hombre. Es sin duda, una cifra insignificante, pero no parece que se pueda llegar á la conclusión, dada su escasa importancia en favor de la dualidad absoluta de los tipos bacilares humano y bovino.

Una sola noción exacta se desprende de estas constataciones: el hombre adulto es dificilmente infectado por el bacilo bovino. Pero es mucho más en las cualidades propias á nuestro organismo que en las del bacilo bovino, que conviene buscar las razones indudablemente establecidas de èsta resistencia á la infección.

El niño que corrientemente ofrece á la invasión tuberculosa un terreno virgen, contrae muy á menudo, (las cifras reunidas por Park y Krumwiese lo establecen) una tuberculosis de origen bovino (92 casos de tuberculosis bovina sobre 352 estudiados en niños de menos de 16 años, ó sea 26,13 %).

Bien diferente es el terreno del adulto que se debe considerar, según los documentos presentados por numerosos autores (Naegeli, Burckhardt, etc.) como infectado en 97 á 98 % de los casos!

Ahora bien, es sabido por los trabajos de diversos sabios, entre los cuales basta citar Roemer, Calmette y Guérin, Courmont y Lesieur, que *el organismo ya infectado de tuberculosis ofrece á la reinfección una notable resistencia.* En vista de las experiencias ejecutadas bajo mi dirección por G. Finzi y de mis propias constataciones sobre la vacunación antituberculosa de los bovídeos, no vacilo en considerar, que es á esta particularidad, á esta forma de inmunidad, que conviene atribuir la rareza de la infección del adulto por el bacilo bovino, más bien que á la no virulencia tan lamentablemente desmentida por las estadísticas de las tuberculosis infantiles!

Creemos poder desprender de estos hechos y argumentos presentados en este informe, las conclusiones siguientes:

1º El estudio bacteriológico llevado á cabo en estos últimos años establece, que la tuberculosis humana y la tuberculosis bovina, proceden de una especie bacilar única, susceptible como otros tipos microbianos conocidos, de adaptarse á los organismos que ella infecta y de adquirir por cada una de estas adaptaciones, cualidades propias.

2º La tuberculosis bovina es transmisible al hombre y principalmente al niño.

3º Sin dar á esta particularidad más importancia que la que conviene y *sin embargo de dejar constatado que la mayor parte de los casos de tuberculosis humana procede del contagio entre hombres,* es conveniente mantener íntegras y estenderlas, las medidas preventivas tomadas con respecto á la tuberculosis bovina.

4º Nuevas investigaciones merecen ser tentadas sobre la cuestión de la adaptación á las diferentes especies de los tipos clasificados del bacilo Koch.

LA DIFTERIA

ó

CRUP DE LOS ANIMALES BOVINOS

ESTUDIO BACTERIOLÓGICO Y EXPERIMENTAL

POR

E. HUYNEN

Gefe de trabajos de la Escuela Veterinaria de Bruselas

C. N. LOGIUDICE

De la Facultad Nacional de Agronomía y Veterinaria de La Plata

Numerosas afecciones de la especie bovina se caracterizan por la presencia de falsas membranas; estas son: la *difteria de los terneros,* enfermedad completamente oscura y la *vaginitis diftérica,* ambas atribuídas al *bacilo* de la *necrósis;* la *enteritis muco-membranosa;* la *coriza gangrenosa* y una afección descripta por Grunth bajo la denominación de *crup de los bovinos.* Debemos mencionar especialmente la *peste bovina*, enfermedad bien conocida, específica, provocada por un microbio filtrante.

Habiendo tenido la ocasión de disponer de piezas patológicas suministradas por el prof. Hendrick, procedentes de animales que habían sucumbido rápidamente á la afección descripta por Grunth y otros muertos de coriza gangrenosa, hemos realizado un estudio bacteriológico que nos ha permitido en cada caso, de aislar, entre otros gérmenes, un bacilo

que nos ha permitido reproducir experimentalmente la enfermedad Grunth con todo su cortejo sintomático y sus lesiones características.

Antes de citar esas experiencias que constituyen la parte principal de este trabajo, daremos algunas nociones generales sobre estas dos afecciones, tratando de hacer un somero estudio clínico comparativo.

Nuestras investigaciones experimentales nos autorizan llegar á la conclusión, de que el microbio aislado es capaz de producir por sí solo la afección, sin el concurso de otros agentes.

CONSIDERACIONES GENERALES

La *coriza gangrenosa* es conocida desde hace ya largo tiempo y ha sido observada en todos los países. Fué considerada por algunos autores como resultado de malas condiciones higiénicas y por otros como una enfermedad perniciosa de naturaleza tifoidea.

Actualmente, los autores clásicos consideran la coriza gangrenosa como una enfermedad general, infecciosa, especial á los bovinos, caracterizada por signos de intoxicación y por alteraciones inflamatorias sobre las mucosas de las primeras vías respiratorias y del ojo.

La etiología no ha sido aún establecida de una manera precisa; el estudio bacteriológico tentado sucesivamente por Schottelius (1887), Hink y Vaet (1889), Kowaleski (1890), Nocard, Lucet (1892), no han permitido aislar el gérmen específico. En 1898 Leclainche, insistiendo sobre este estudio, aisla de las lesiones y sobre todo de los ganglios mesentéricos un *colibacilo* que lo considera como agente causal de la enfermedad.

Esta opinión se basa sobre los resultados obtenidos por inyecciones intravenosas practicadas á bovinos, de cultivos puros del colibacilo. Estas inyecciones (70 c. c. y 40 c. c.) producen rápidamente efectos tóxicos graves, que consisten especialmente en temblores musculares, trastorno respiratorio, hipersalivación, diarrea é hipertermia.

Los sujetos sucumben en las cuatro ó cinco horas que siguen á la inoculación y presentan lesiones de congestión gastro-intestinal, el bazo blando, difluente, la pituitaria fuertemente infiltrada, turgescente y jaspeada de grandes manchas violáceas.

El autor comparando estas lesiones con las observadas en los casos de coriza gangrenosa aguda, llega á la conclusión de que ese gérmen es la causa de la afección. Sin embargo, no habiendo podido obtener experimentalmente la reproducción integral de la enfermedad, piensa que debe ser atribuída, sea á una intoxicación prolongada por las toxinas ó sea á condiciones especiales, pudiendo hacer posible la infección por vía intestinal.

Clínicamente, la coriza comienza provocando una hipertermia y signos generales comunes á las afecciones graves, caracterizándose bien pronto por la existencia de síntomas oculares y respiratorios acompañados frecuentemente de trastornos digestivos.

Los *síntomas oculares* marcan una oftalmia intensa; la córnea sobre todo, se altera rápidamente y puede llegar hasta la ulceración.

Los *síntomas respiratorios* se caracterizan por un arrojo mucoso, muco-purulento, á menudo formando coágulos, mezclado de falsas membranas ó pedazos de mucosa necrosada, que se destacan bajo la influencia del menor esfuerzo de tos. La mucosa nasal se presenta fuertemente congestionada, espesa y sangra con facilidad. La respiración es estertórea y dispéica.

Los *trastornos digestivos* son más ó menos acentuados y consisten en constipación seguida de díarrea fétida, con eliminación de membranas.

Se observa con frecuencia durante el curso de esta enfermedad, la evolución de otras lesiones diftéricas localizadas, como la vaginitis diftérica, la enteritis, laringitis y bronquitis crupal.

Se ha confundido amenudo con la coriza, una afección que parece especial y que se ha llamado por analogía á otra afección semejante del caballo, la *anasarca de los bovinos.*

Un autor ha imaginado para esta enfermedad la denominación de fiebre escarlatinoide de los bovinos, que no es otra cosa que la fiebre escarlatinoide de los potrillos, la que en suma, se confunde con la *anasarca.*

En el presente estudio, no entraremos en detalles sobre esta última afección.

*
* *

En 1905, Grunth, ha hecho un estudio clínico muy detallado, basado sobre numerosas observaciones recogidas principalmente en los alrededores de Copenhague, de una afección que designa bajo el nombre de *crup de los bovinos.*

Esta afección consiste sobre todo en una inflamación á forma diftérica de la mucosa respiratoria, frecuentemente acompañada de bronco-neumonia y de enfisema pulmonar. Otras complicaciones pueden presentarse: la vaginitis, la metritis, la estomatitis y la enteritis.

Estos síntomas presentan grandes analogías con los de la *coriza,* pero las lesiones oculares, generalmente consideradas como características de esta última, faltan por completo; y es precisamente sobre este punto que el autor se basa para diferenciar las dos afecciones. Considera como *crup* toda inflamación de la mucosa pituitaria acompañada de formación de falsas membranas, que no puede ser atribuída á una irritación local, tal como la vaginitis diftérica ó la enteritis crupal, ni á la peste bovina, ni á la coriza gangrenosa. Hace constar igualmente que ningún signo precursor permite revelar una infección intestinal primitiva, y atribuye la infección á una intoxicación ó también á otras causas predisponentes que, determinando una disminución de la resistencia del organismo, permite á los gérmenes banales que se encuentran normalmente en la pituitaria, multiplicarse y producir efectos particulares.

Las distinciones establecidas entre la coriza y el crup son hasta hoy día puramente convencionales y no deben desde luego subsistir.

ESTUDIO BACTERIOLÓGICO Y EXPERIMENTAL

Partiendo de los focos de bronco-neumonia, de los ganglios brónquicos y de las falsas membranas de la tráquea y de las cavidades nasales, procedentes de animales muertos de crup, hemos, por medio de aislamientos apropiados, obtenida en cultivo puro un streptococo, dos stafilococos (blanco y dorado) y un bacilo que designaremos en nuestras experiencias bajo la fórmula: bacilo A.

De las lesiones de coriza gangrenosa por otro lado, hemos aislado un streptococo, un stafilococo, el vibrion de Pasteur y un bacilo semejante al bacilo A, que indicaremos bajo la fórmula: bacilo B.

*
* *

Estos bacilos presentan más ó menos los mismos caracteres que el *Bacillus coli communis.* Como éste, son polimorfos; en general, en las lesiones y los cultivos se presentan bajo la forma de un corto bacilo á extremidades redondeadas de 1 á 3 μ de longitud por 0.3 μ á 0.4 μ de ancho, más delgados sin embargo en las lesiones que en los cultivos. En los cultivos viejos se observan formas de involución: á veces se alarga considerablemente, afectando la forma de filamentos rectilíneos ú ondulados, en otras es piriforme ú ovalar, pudiendo en algunos casos ser confundido con un micrococo.

Se colora muy bien con todos los colorantes simples, pero de preferencia con el Zielh diluido y el violeta de metilo 5 B.

Se decolora por los procedimientos de Gram y de Weigert.

Sometido á una coloración ligera, presenta una zona central clara y las extremidades oscuras: de donde su aspecto en *navecilla.*

Su disposición es muy variada en los cultivos y en las lesiones, pudiendo presentarse en cadenas de algunos elementos ó disponerse como los dientes de un peine.

CULTIVOS

Anaerobio facultativo, se desarrolla abundantemente en todos los medios de cultivos habituales, mantenidos á la temperatura de 35-37° y también á la del laboratorio.

El *caldo peptonizado (no glucosado)* es fuertemente enturbiado después de seis horas y al cabo de 24 se forma un depósito blancuzco y en forma de copos, sin clarificarse el resto del caldo; en las primeras 24 horas se produce un desprendimiento abundante de gas, formando una capa espumosa en la superficie del líquido.

El bacilo A, no dá velo en la superficie del líquido, sino un depósito anular sobre las paredes del tubo. No desprende olor fecaloide.

En cambio el bacilo B produce un velo espeso pero frágil y dando un olor fecaloide poco pronunciado.

No dan indol.

Sobre *agar peptonizado (no glucosado)* en estrias, el desarrollo comienza tres horas después de la siembra; el cultivo forma bien pronto una capa espesa, luciente, blancuzca, que adquiere un tinte amarillento en los cultivos. En puntura, el desarrollo se opera uniformemente en todo lo largo del trayecto con producción de burbujas gaseosas que fragmentan el bloc de agar. Esta fragmentación se opera también en los cultivos en estrias.

Sobre placas, las colonias presentan los mismos caracteres que las del coli bacilo.

En *gelatina* el desarrollo es análogo pero menos rápido; las colonias ganan las profundidades del medio bajo la forma de raíces finamente arborizadas. Al medio no es licuado.

Sobre *papa (no glicerinada)* se produce una capa espesa, sucia, amarillenta pasando al oscuro y desprendiendo un olor pronunciado de cal apagada.

La *leche* es coagulada al cabo de 6 horas.

Estos bacilos *hacen fermentar los distintos azucares*, como el coli.

La adición al medio de cultivo de una pequeña cantidad de glicerina, impide todo desarrollo.

*
* *

Nuestras primeras inoculaciones han sido practicadas con el *bacilo A*.

I. COBAYO.—La *inyección intraperitoneal* mata regularmente el cobayo al cabo de 12 á 24 horas. Los pasajes sucesivamente repetidos en este animal, permiten aumentar notablemente la virulencia del microbio, como lo comprueban las experiencias siguientes:

Cobayo 1 recibe 1 c. c. de emulsión clara de un cultivo en agar; muere al cabo de quince horas.

Cobayo 2 recibe $\frac{1}{3}$ c. c. de líquido peritoneal del cobayo 1; muere al cabo de diez horas.

Cobayo 3 recibe $\frac{1}{4}$ c. c. de líquido peritoneal del cobayo 2; muere después de 8 horas.

Cobayo 4 recibe $\frac{1}{8}$ c. c. de líquido peritoneal del cobayo 3; muere después de 8 horas.

Las lesiones consisten en una congestión intestinal y pulmonar, pleuresía y peritonitis con depósitos fibrinosos sobre el hígado y derrame abundante. El intestino está fuertemente distendido por los gases. El bacilo se encuentra en la sangre un cierto tiempo antes de la muerte.

Un cobayo que había recibido en el peritoneo 1 c. c. de cultivo en agua peptonizada de 24 horas, ha presentado después de la segunda hora de la inyección, un arrojo sanguinolento acompañado de una congestión violenta de la conjuntiva, que se transformó rápidamente en conjuntivitis purulenta. Sucumbió á las 30 horas, constatándose una hepatización pulmonar doble y peritonitis.

La *inyección sub-cutánea* es menos severa.

II. CONEJO.—Este animal es menos sensible que el cobayo; la inyección de 1 c. c. en el peritoneo, mata como al cobayo con las mismas lesiones. Una dósis menor no mata sinó al cabo de varios días. El cadáver presenta un adelgazamiento pronunciado con abcesos múltiples del peritóneo, la pleura y el bazo.

III. BOVINOS.—*Vaca núm. 1.*—Recibe en la traquea, por medio del Spray-Apparat (instrumento especialmente confec-

cionado para las pulverizaciones traqueales), más ó menos 20 c. c. de una emulsión de cultivo en agar de 3 días.

Al cabo de algunos instantes, se constata: dispea, hipersalivación, lagrimeo; el morro se cubre de gruesas gotas de serosidad y al tercer día se presenta fuertemente irritado, mostrando pequeñas escoriaciones. Se observa conjuntamente arrojamiento y huélfago nasal. Estos síntomas parecen disminuir al quinto día, pero se intensifican hacia el duodécimo.

El arrojo que era al principio seroso, vuélvese purulento; el huélfago aumenta, descomponiéndose en un ruido sibilante en la inspiración y un gemido en la expiración. El enfermo permanece con el cuello tendido, los ojos semicerrados.

La rumiación se detiene, las materias fecales se vuelven consistentes, la temperatura llega á 40° y una depresión rápida se constata.

Bien pronto aparecen rales en la traquea y en los bronquios. La tos, al principio poco frecuente, vuélvese quintosa, dolorosa y gruesa; el arrojo se hace más abundante, nauseabundo y mesclado con falsas membranas. La ansiedad respiratoria aumenta, el animal permanece en decúbico y muere al décimo séptimo día de la inoculación.

En los pulmones existen tres focos de bronco-neumonia; á ese nivel los bronquios están obstruídos por un exsudado fibrinoso, amarillento, que se puede seguir hasta las más finas arborizaciones brónquicas; en distintos puntos de la traquea y de la faringe se constatan placas grisáceas ó verdosas á nivel de las cuales se observa un exsudado pseudo-membranoso muy adherente. Las lesiones de la mucosa nasal son fracamente características; mientras la parte posterior está fuertemente congestionada, turgescente, la parte anterior, al contrario, está recubierta por un exsudado grisáceo, espeso, que no se puede desprender sin arrancar el dermis subyacente. Es un exsudado diftérico característico.

El bacilo se encuentra en el bazo.

Vaca núm. 2.— Recibe en inyección traqueal (por medio de la jeringa de Pravaz), durante tres días consecutivos, 10 c. c. de un cultivo en caldo.

Los síntomas fueron más ó menos idénticos á los presentados por la vaca núm. 1. Sin embargo, en los accesos de tos, ha habido frecuentemente eliminación de falsas membranas muy extendidas.

El animal muere al séptimo día.

Las lesiones consistían sobre todo, en bronco-neumonia y enfisema pulmonar. En la traquea y en los gruesos bronquios se observaron falsas membranas muy espesas, obstruyendo casi completamente la luz de esos conductos.

Las mucosas faringeana y nasal estaban fuertemente congestionadas, edematosas y presentando algunas placas de exsudado diftérico.

El bacilo se lo encontró en la sangre.

Vaca núm. 3. — Es infectada por vía digestiva. A ese efecto, recibe, (por medio de un tubo de goma introducido en el esófago), cinco veces 100 c. c. de cultivo en caldo, con dos días de intervalo para cada ingestión.

Al cuarto día comienza el arrojamiento y del quinto al décimo se produce epistaxis al menor esfuerzo de tos. Conjuntamente con la sangre hay eliminación de falsas membranas, más ó menos consistentes.

La temperatura aumenta sensiblemente á partir del cuarto día y alcanza á 40° 8 el noveno día; persiste durante seis días y desciende luego á 39° 6—39° 3.

El animal fué sacrificado el vigésimo segundo día, presentando lesiones en todo punto análogas á las del caso precedente.

El bacilo ha sido aislado particularmente de los ganglios brónquicos y retrofaringeos.

El suero de este animal se reveló aglutinante al 1/500 para el bacilo A; propiedad que no poseía antes de la infección.

IV. CABRA.—La inyección y la pulverización en la traquea, así como la administración por vía digestiva de fuertes dósis de cultivo del bacilo A, no habiendo determinado en este animal otros síntomas que una ligera fiebre de corta duración, hemos ensayado infectar esta especie por las vías intravenosa y sub-cutánea.

Cabra núm. 1.—Recibe en la vena yugular, 5 c. c. de cultivo en caldo de seis días.

Los efectos son fulminantes. Algunos segundos después de la inyección el animal se muestra inquieto, simultáneamente se produce una secreción abundante de saliva por la boca, defecaciones y mixiones.

Las defecaciones se suceden rápidamente y las materias fecales vuélvense de más en más líquidas; al cabo de una hora se asiste á una diarrea profusa, que irrita violentamente el ano, la vulva y las regiones vecinas. Bien pronto estas defecaciones se vuelven dolorosas, difíciles y acompañadas de prolapsus parcial del recto.

La sed es viva.

Diez minutos después de la inyección, aparecen temblores musculares en el cuello, para generalizarse en todo el cuerpo. La respiración al principio simplemente acelerada no tarda en volverse difícil y discordante. En un último grado, el agotamiento es completo, el animal cae para no levantarse más y muere al cabo de tres horas.

Lesiones: congestión violenta de la mayor parte de los órganos, principalmente el librillo, el cuajo, el intestino, el hígado, la mucosa pituitaria, el pulmón (numerosas petéquias sub-pleurales), el riñón, el bazo. Este está tumefacto, aumentado de volumen, blando y friable como en el carbunclo bacteridiano.

La sangre es negra é incoagulable.

Cabra núm. 2.—Recibe en la yugular 1 c. c. de cultivo en caldo de seis días. Presenta los mismos síntomas y las mismas lesiones que las precedentes.

El bazo, sin embargo, presenta un volumen normal.

Cabra 3.—La inyección sub-cutánea de 5 c. c. determina al cabo de algunos minutos una ligera hipersalivación, temblores musculares y algunas defecaciones, trastornos que disminuyen para desaparecer bien pronto. A nivel de la inyección se forma una ligera tumefacción que no se abseda y pasa á resolución al cabo de algunos días y el animal parece completamente curado.

Ocho días después de la inyección sub-cutánea, practica-

mos una inyección intravenosa de 2 c. c. de cultivo en caldo de seis días. Subitamente aparecen hipersalivación, temblores y defecaciones de más en más próximas.

La respiración no parece alterada, á penas el animal hace oir algunos quejidos. Estos trastornos no llegan á la misma intensidad que en las cabras núm. 1 y 2, como si esta inyección sub-cutánea prévia hubiese desarrollado en este animal un cierto estado de inmunidad. Efectivamente, al día siguiente la mayor parte de los síntomas han desaparecido.

La diarrea sin embargo persiste, el animal se debilita y conserva de preferencia el decúbito. La sed es viva y el apetito disminuido sensiblemente. Al tercer día la diarrea desaparece para dar lugar á una constipación; al cuarto día las materias fecales eliminadas se presentan recubiertas de falsas membranas muy adherentes. Estas existen también al estado libre en el recto, pudiéndoselas ver pendientes del ano.

El animal muere al sexto día.

Enteritis: falsas membranas en la parte terminal del grueso intestino y en el recto.

El bazo es blando, el hígado y los riñones infecciosos.

El pulmón congestionado, presenta numerosos focos de bronco-neumonia. A nivel de uno de estos focos existía una adherencia entre las dos hojas pleurales. De estos focos, el bacilo se aisló bajo forma de abundantes colonias.

*
* *

Las experiencias siguientes han sido realizadas con el *bacilo B.*

El cobayo y el conejo han mostrado para el bacilo B la misma receptividad que para el bacilo A.

Hemos infectado luego dos vacas, la primera por pulverización en la traquea y la segunda por inyección en el mismo canal.

Estos animales han presentado los mismos síntomas que las vacas núms. 1 y 2, infectadas de la misma manera con el bacilo A.

No se constató ningún trastorno ocular.

El primer sujeto presentó los primeros síntomas al cuarto día y fué sacrificado al octavo. Se observa bronco-neumonia en la base de los dos pulmones; el lóbulo azígos estaba completamente atacado. Entre los focos de bronco-neumonia existía un enfisema pronunciado.

La mucosa pituitaria estaba violentamente inyectada y la cavidad nasal derecha presentaba exsudado seudo-membranoso adherente.

Los ganglios brónquicos y retro-faríngeos, ligeramente tumefactos é infiltrados. El examen microscópico de los frotis hechos por raspaje, demostró la presencia del bacilo. Los cultivos efectuados con jugo de los mismos ganglios fueron completamente demostrativos.

En el segundo sujeto la coexistencia de la tuberculosis no nos ha permitido poner en evidencia las lesiones producidas por la inoculación; sin embargo el jugo de los ganglios brónquicos dió cultivos característicos.

*
* *

Una cabra recibe en cada costado del torax en inyección sub-cutánea 5 c. c. de cultivo en caldo. En los días siguientes una ligera tumefacción existe á nivel de los puntos de inoculación. El segundo día constatamos una fluctuación evidente en esos puntos y creyendo encontrarnos en presencia de abcesos, puncionamos; pero en lugar de pus, recogemos una serosidad rojiza en la cual el bacilo, todavía vivo, se encontraba en cultivo puro.

Los cobayos que recibieron esta serosidad en el peritoneo sucumbieron rápidamente. En cuanto á la cabra, no resistió más de 5 horas á una inyección intravenosa de 2 c. c. de cultivo.

*
* *

Estos hechos prueban suficientemente que nos encontramos en presencia de un *microbio-específico*. Que esta propiedad específica de provocar las lesiones señaladas, le sea

propia ó que la haya adquirido por medio de circunstancias especiales, poco importa, puesto que es capaz de determinar la afección, sin el concurso de esas circunstancias que se presentan en las condiciones naturales y que nosotros no podemos evidentemente realizar en nuestras experiencias.

Estas experiencias confirman la naturaleza contagiosa de la enfermedad, noción que se desprende, desde luego, de hechos clínicos bien constatados.

Se ha observado, en efecto, la persistencia de la afección durante muchos años en los mismos establecimientos y en las mismas regiones. Las enzootias señaladas por numerosos autores, Nocard, Sump y otros, son características así como la descripta en los *Annales de Médicine Vétérinaire* (Octubre 1911), por el Prof. Hendrick y Kempeneers.

Es necesario admitir sin embargo, que amenudo la coriza gangrenosa evoluciona bajo un tipo netamente esporádico.

Por otro lado, las experiencias comparativas realizadas con los bacilos A y B prueban que las dos enfermedades, *la coriza grangrenosa* y el *crup de Grunch*, constituyen dos modalidades de una misma afección, que preferimos designar bajo el nombre de *difteria* en razón de las lesiones netamente diftéricas por las cuales la enfermedad se caracteriza.

En efecto, los cortes microscópicos, practicados perpendicularmente á la superficie de la mucosa, muestran que el exsudado invade todo el espesor del epitelio y penetra también profundamente en el corion. Las celulas epiteliales, fuertemente alteradas, se encuentran diseminadas irregularmente en el exsudado. Se trata, pues, esencialmente de una inflamación necrosante de la mucosa.

Esta necrosis explica las hemorragias que se pueden constatar durante el curso de la afección: los esfuerzos de tos pueden destacar las falsas membranas y poner á descubierto el corion, cuya vascularización, como se sabe, es excepcionalmente abundante.

*
* *

Así como lo hemos dicho más arriba, Grunth atribuye el crup á una infección de naturaleza desconocida ó á una es-

pecie de intoxicación debida sobre todo á la mala higiene; acabamos de demostrar por nuestras experiencias que se trata de un agente específico; por otra parte, durante largo tiempo la coriza gangrenosa fué atribuida y lo es todavía por numerosos autores, á causas análogas.

Las experiencias de Leclainche, aunque hechas, según parece, con el gérmen de la enfermedad, no ha dilucidado esta cuestión, puesto que no han dado resultados suficientemente demostrativos. Las inoculaciones practicadas por este colega han producido solamente un estado de intoxicación aguda.

Actualmente, las lesiones características habiendo sido obtenidas experimentalmente por medio de cultivos puros de microbio, ninguna duda puede persistir sobre la especificidad de éste.

Este gérmen que posee la mayor parte de las propiedades del *bacillus coli communis*, difiere sin embargo, así como lo hemos hecho notar, por no producir indol en los cultivos ni olor fecaloide. El bacilo B dá sin embargo nacimiento á este olor.

Esperamos volver á iniciar nuevas experiencias por medio de cultivos puros de coli-bacilo ordinario. Los resultados de estas experiencias y particularmente las pulverizaciones é inyecciones en la traquea, permitirán establecer con más facilidad la analogía ó la diferencia que existe entre el *coli-bacilo* y el *bacilo de la difteria.*

Un solo punto oscuro subsiste en el resultado de nuestras experiencias y es, el de no haber podido reproducir las lesiones oculares de la coriza. ¿Sería menester atribuir éstas á una virulencia especial ó mayor que el microbio perdería por pasaje en los medios de cultivo, ó bien á una asociación microbiana? He ahí un punto que no ha sido aún aclarado.

En sus estudios sobre la coriza gangrenosa, Leclainche, basándose en el hecho de encontrar en los ganglios mesentéricos, el bacilo que describe, admite que éste cultiva en el intestino, intoxica al organismo por sus toxinas, permitiendo así la implantación de microbios banales, ó bien que penetra por el intestino á la sangre atravezando los ganglios mesen-

téricos para ir á localizarse enseguida en las mucosas respiratoria y ocular.

Nosotros admitimos más bien que la infección se haga por las vías respiratorias y que la infección intestinal no sea más que secundaria.

Desde luego, el hecho de encontrar el bacilo en los ganglios mesentéricos no prueba necesariamente que dicho gérmen proviene del intestino; hemos demostrado, en efecto, que se lo encuentra en la sangre y por consiguiente en todos los órganos, y en muchos casos antes de la muerte del sujeto. Hemos demostrado también que la introducción de una pequeña cantidad del cultivo en la sangre determina una septisemia rápidamente mortal. Ahora bien, si se supone que el bacilo debe pasar por la sangre antes de localizarse en la mucosa respiratoria, lógico es creer que determinaría una septicemia impidiendo á las lesiones constituirse.

Por otra parte, el bacilo se lo encuentra en los ganglios retrofaríngeos y brónquicos así como en los ganglios mesentéricos.

La infección primitiva por vía respiratoria nos parece más lógica y es singularmente fácil en los bovinos. Las narices están en efecto, casi constantemente en contacto con los alimentos y sobre todo cuando estos alimentos se encuentran al estado líquido; la infección de las cavidades nasales puede entonces fácilmente producirse por las aberturas anteriores, y sabemos además que la afección comienza generalmente por la parte anterior de la nariz para extenderse enseguida á la faringe, laringe y á todo el aparato respiratorio.

Pero, si la infección es posible por las narices, las cavidades nasales pueden también infectarse fácilmente por las aberturas guturales. Sigamos, en efecto, un bolo alimenticio: en la primera deglutición pasa por la faringe, infecta su mucosa y la infección puede trasmitirse directamente á la nariz; bien pronto este bolo, en el acto de la rumiación, vuelve á la boca bajo forma de papilla líquida que á su turno, puede infectar la mucosa faringea y por último, el bolo pasará por tercera vez por la faringe en el acto de la deglutición merícica.

Estos pasajes repetidos de alimentos conteniendo el microbio específico son capaces de favorecer singularmente la infección faríngea, tanto más que los alimentos vuelven del rumen donde el microbio puede multiplicarse activamente.

La experiencia practicada en la vaca núm. 3 infectada por vía digestiva, aboga en favor de esta manera de ver. En efecto, los síntomas aparecen el cuarto día después de la administración de la primera dosis. La infección intestinal en ese momento parece no haber podido producirse, puesto que la fiebre se declaró recien al sexto día.

Nos queda por hacer notar muy especialmente, los resultados obtenidos por la experiencia practicada en la cabra núm. 3. De una parte se demuestra que la inyección subcutánea crea un cierto grado de inmunidad y por otra, la existencia de falsas membranas en el intestino y el recto permiten suponer que el bacilo en cuestión podría bien ser la causa de la enteritis muco-membranosa.

La laringitis y la bronquitis crupal parecen responder á la misma causa y todas estas afecciones caracterizadas por la presencia de falsas membranas podían ser reunidas bajo el término general de *difteria*.

Por último, la vaginitis diftérica y la difteria de los terneros nos parecen dignas de nuevos estudios.

DIASPIS PENTAGONA

POR EL

Dr. H. RIVAS

Profesor de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de La Plata

No es ahora el tiempo de la fruta y probablemente á esa circunstancia sea debido el olvido en que cae el temible parásito que obra desde varios años á esta parte como causa de agotamiento de la industria frutícula en el país. La *diaspis pentagona*, así como otros parásitos: pulgón lanífero de los manzanos, el mitilaspis citrícola de la naranja y limones, etc., destruyen la vida de los frutales, no solo por la savia vegetal de que se apropian, sinó por las lesiones profundas que les infieren al obrar como traumas y como secretores de sustancias irritantes; condiciones que los obligan á derivar sus fuerzas vitales, tan indispensables para la vejetación y conservación de la especie, exteriorizadas en suculentos frutos.

Los vejetales requieren para tan delicado acto vital, á manera de los animales, el sumun de las energías y, si por cualquier circunstancia los óvolus carecen de robustez, el ser fecundado, resulta un individuo débil desde su génesis y, si por anomalía de la madre es mal nutrido, se obtiene un tipo raquítico, enfermizo, con carencia de desarrollo; circunstancias todas ellas que obran en perjuicio no solamente de la reproducción, sinó de los intereses económicos.

Se me ocurre al notar la indiferencia general de los interesados, que la *diaspis* no es la plaga tan mentada; ó que en esta tierra de pan llevar, se vive holgadamente sin la industria frutícola. Creo también que los gobiernos, especialmente

el de la Nación, han invertido generosamente sendos de miles de pesos para destruir los parásitos vejetales y que, no obstante ello, la invasión cunde cada vez más alarmante.

Todo lo que se escribe sobre el porvenir de la industria frutícola, con motivo de la *diaspis*, es terrorífico; así debemos aceptarlo por cuanto los mejores frutales atacados alcanzan á vivir tan solo dos ó tres años; pues es tan rápido y difusible el contagio, que arrasa en poco tiempo con extensas plantaciones.

Son los procedimientos aconsejados por las Oficinas Técnicas los que han hecho fracasar la campaña empeñada? Es falta de uniformidad y de organización en la lucha? No hay suficientes recursos? No habrá contribuido á la indiferencia el resultado negativo que hasta la fecha se ha obtenido? Esas disposiciones restrictivas para el comercio de las plantas en la forma que se aplican no son acaso una rémora para la industria?

La ley núm. 4863 dictada en el año 1905 prevee todas las circunstancias que pueden ser favorables para terminar con la plaga. Se ocupa mucho de la destrucción de las plantas; ello significa que en esa época se pretendía por medio de la hacha concluir con el monte al mismo tiempo que con la *diaspis*, y tan cierto, que en decreto reglamentario de 1909—tres años después—se habla de la destrucción de focos—que pueden ser plantíos — que justipreciados determinarían el monto de la indemnización.

Esa medida radical demuestra á la evidencia que no se conocía un tratamiento infalible con el cual no hubiera la menor duda de la destrucción completa de los parásitos, y si se conocía, nunca se puso en práctica.

Los golpes de hacha y la caída de los árboles, desprenden los parásitos y éstos, si están en estado larval, invaden las plantas vecinas; quiere decir, entonces, que el foco que se ha pretendido destruir continuará avanzando á pesar de todo. Las pulverizaciones que se han aconsejado con infinidad de líquidos que llevan en solución ó emulsión diversas sustancias parasiticidas no han dado hasta la fecha resultados satisfactorios.

Cómo pretender que la pulverización obre en todas las partes de un árbol, cuando la llovizna ó la misma lluvia natural deja muchas partes de ellas sin humedecerlas?

Si tenemos en cuenta por otra parte, que el obrero á jornal, no tiene mayores precauciones para efectuar la curación, resulta aún todavía más imperfecta la penetración de la llovizna artificial.

Claro es que si esas pulverizaciones son repetidas dos ó tres veces en el año, á fuer de atacar en todos los sentidos, se conseguirá el éxito; ¿pero cuánto han costado?

En cuanto á los aparatos de raspaje que se han empleado, así como el pincelado de las plantaciones, pensándolo bien, es irrisorio!

El interesante trabajo del ingeniero José M. Huergo, publicado por la Dirección General de la Defensa Agrícola, habla de los medios, productos é instrucciones para la destrucción de la *diaspis pentagona*. Entre ellos aconseja la fumigación por el ácido cianhídrico, originado por la presencia del ácido sulfúrico, cianuro de potasio y agua: ese gas debe actuar dentro de la carpa ó cámara especial.

Las cámaras fijas, aconsejadas, han sido empleadas en algunas comisarías de la Defensa, pero, solamente con el objeto de destruir los parásitos de las plantas que debían transportarse de una zona á otra.

Creo que más lógico sería curar el plantío, y no tener que obligar á los interesados á llevar sus plantas al medio de la ciudad. Resulta esa medida contraproducente, pues es fácil comprender que con el sacudimiento de la marcha, esa planta haya podido infestar los cercos por donde ha pasado. Las cámaras por el procedimiento de las carpas, no habían sido empleadas en el país hasta hace muy poco tiempo. Es la Compañía Primitiva de Gas que solicitó una experiencia oficial, de la Defensa Agrícola, con un procedimiento propio para producir la destrucción del zoo parásito de las plantas; procedimiento consistente en el empleo del ácido cianhídrico á reacción en caliente.

Basado en los estudios efectuados en otros países sobre la acción del ácido cianhídrico, aplicado en carpas impermea-

bles, con respecto á su indiscutible acción mortífera para los parásitos ante dichos; conociendo además que la manera clásica de producir dicho gas no resultaba ni económica, ni completamente eficaz, por cuanto la materia prima era costosa y por la mayor densidad del gas desprendido en tal forma, que obraba como el sulfuro de carbono, ofreciendo igual inconveniente para la destrucción de las cochinillas que se abrigan en las ramas superiores de los árboles; basado en ello, digo, que pensé en la producción del gas caliente para que abarque toda la región encarpada. Con tales bases, prévio estudio de un par de años, tuve la satisfacción de ver coronada la idea en la práctica y que ella fuera sometida á una experiencia rigurosa, séria, presidida por el señor Inspector don Fortunato Damiani, ingenieros Nazario Robert y Silvio Lanfranco, comisario general señor Maza, doctor Clodomiro Griffin, y numerosas otras personas que han podido darse cuenta de visu, no solamente de la técnica sencilla para encarpar los árboles, sinó también de los efectos que el gas ha producido en las cochinillas.

Es de advertir que esta experiencia fué efectuada en los árboles que estaban en plena floración, y no obstante esta contrariedad, rindieron abundantes y exquisitos frutos.

El personal técnico de la Defensa Agrícola ha informado de una manera categórica sobre la bondad indiscutible del procedimiento adoptado; y la Dirección General aconseja, por medio de circulares, que se haga saber que: "el procedimiento con el ácido cianhídrico á reacción en caliente es óptimo para atacar la *diaspis pentagona*".

Creo que trato de una cuestión de palpitante interés para nuestro país y dejar de transcribir las conclusiones á que arriba el informe citado—por no hacer más extensa esta comunicación de capital importancia—sería un grave error de mi parte.

Veamos, sintetizando lo que á manual operatorio he manifestado, dice el informe oficial:

"1º Que el sistema de carpas es rápido.

"2º Que no es tan peligroso como en las reacciones en frío.

"3º Que permite iniciar la reacción en el momento oportuno.

"4º El sistema á reacción en caliente, posee indiscutiblemente la gran ventaja de calentar el aire interior; lo que hace menos denso, y por consiguiente se origina una difusión perfecta del gas cianhídrico desde la base del tronco hasta el extremo de las ramas del año ó brindillas, ó sea en otros términos, que no queda parte alguna del árbol encarpado que escape á la acción del gas cianhídrico, como sucede y se ha comprobado con el sistema de la reacción del ácido sulfúrico comercial sobre cianuros puros y en frío, teniendo en cuenta que este gas cianhídrico es más pesado que el aire.

"*Ventajas del método.*—Son varias.

"1º Los métodos hasta ahora puestos en práctica nunca han satisfecho, puesto que no destruían totalmente el insecto, y han permitido que volvieran á infestarse árbolados frutales que una vez fueron tratados ya por la acaroina, ya por el sulfuro de calcio, ya por emulsiones de jabón y kerosene, etc.

"2º Los arboricultores carecen en general de aquella preliminar preparación para poder darse cuenta que si trabajan mal, vuelve el insecto á reaparecer y por ende, los daños. Luego, trabajan mal, y lo poco que gastan en jornales y preparación de las fórmulas aconsejadas, por más sencillas que fueran, está mal gastado en estas condiciones.

"3º Todos los métodos aconsejados eran, en el invierno, á base de podas fuertes, para suprimir ramaje atacado, y que siendo el que carga con fruta, no pudo ni será tratado: *a*) por la imposibilidad material de destruir el parásito en las brindillas, y *b*) por exijir, si la primera fuera viable, mucha mano de obra, de modo que ha sido necesario que se *poden fuerte* los montes atacados. Así, la pérdida de la cosecha en el año de la poda es la consecuencia, pues, el árbol desmochado hasta las horquetas madres, solo dá ramas foliares.

El tratamiento por el gas cianhídrico, á reacción en caliente, significa salvar la cosecha del año y el gasto que demande

el *encarpado* será exíguo comparado al rendimiento medio, que estipulo para los montes de duraznos del tiempo, por hectárea, y por año, en $ 1.500 m n, (mil quinientos pesos moneda nacional de curso legal), á deducir, gastos inherentes al arrendamiento, labores y cosecha de la fruta. Bien vale, pues, la pena fijar la atención sobre este punto, que de suyo tiene más importancia que aquella que pueden atribuirle á priori, considerada baladí, por los que no están autorizados al respecto.

"4° Favorecerá la aplicación de este método, si se tiene en cuenta que existen una explicable resistencia á la poda de los frutales, por parte de los interesados, que consideran perdidas sus cosechas. El tratamiento á gas cianhídrico no exije poda de supresión, y los árboles así cargan.

"5° Facilitará la destrucción de la *diaspis* en los almácigos —que hoy se ven á la miseria por el ataque de las cochinillas—de modo que con este tratamiento, se facilitará la venta de los ingertos y la plantación de nuevos montes.

"6° La época más propicia para el tratamiento con gas ácido cianhídrico, comprende los meses de Mayo, Junio, Julio y Agosto ó sea desde la caída completa de las hojas hasta que la yema hincha y la floración comienza.

"7° Hay más todavía:

"No se discutirá que en los muchos montes existe el pulgón de los duraznos *(aphis persicae)* que enrulando las hojas del árbol, daña á las plantaciones. El encarpado y el tratamiento á gas cianhídrico destruirá dichos insectos y creo más, desde que es bien probable que *destruya las orugas* de los taladros y taladrillos, que causan tan enormes daños como la *diaspis* misma.

"Termino este breve informe concluyendo por manifestar que el método que la Compañía Primitiva de Gas propone difundir, es bueno y debe propagarse.—La Plata, Septiembre 20 de 1911. — Firmado: *Nazario Robert.* — Es copia fiel del original. Firmado: *G. Zaenz de Zumarán,* oficial primero". Hay un sello: Dirección General de Agricultura y Defensa Agrícola, Secretaría.

De estas conclusiones, tan llanas, sin rodeos, verdaderamente categóricas, debe desprenderse la importancia de que los particulares y esencialmente las reparticiones técnicas hagan esfuerzos por aunar sus actividades y terminar con esa plaga que tiene en jaque la producción frutícola.

En el importante Congreso Frutícolo Forestal que se llevó á cabo en esta ciudad de La Plata bajo los auspicios del Superior Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, se trató ampliamente esta cuestión y deseamos ver pronto la publicación de los trabajos presentados y discusiones originadas, para que ellas se exterioricen profundamente y sean así los congresos fuentes de palpables verdades científicas, sin intromisión de cuestiones ajenas á la ciencia.

Actualmente el Gobierno de la Provincia está empeñado en la campaña contra la *diaspis* y con verdadero interés científico ha creado una sección experimental para estudiar otros procedimientos de destrucción, entre los cuales pondrá en práctica los parásitos coccidiófagos. Es de esperar que esta oficina que cuenta con elementos de valer, llegue á un feliz resultado.

Para terminar, diré que es deber de alto patriotismo hacer conocer por medio de la prensa, por publicaciones oficiales, ó particulares, el informe que he transcripto; pues, como manifesté al principio: si bien es cierto que no estamos en la época de la fruta, debemos recordar que cuando nos demos cuenta de la carencia de ella, ya será tarde para intervenir.

APLICACIÓN

DE LA

REACCION DE LA CATALASA DE LA LECHE

AL

DIAGNÓSTICO DE LA MAMITIS

POR

E. HUYNEN
Gefe de trabajos de la Escuela Veterinaria de Bruselas

Traducción del Dr. C. Natalio Logiudice,
de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de La Plata

Entre los procedimientos biológicos utilizados para apreciar el valor higiénico de la leche cruda, el que está basado sobre la presencia en ese líquido, de una cantidad más ó menos grande de catalasa, ocupa indiscutiblemente un lugar preponderante.

El interés que se le atribuye resulta á la vez de la facilidad de su explicación y de los resultados interesantes y útiles que suministra.

La catalasa es una diastasa, un fermento soluble y, como las otras sustancias del mismo género, no resiste al calor, su destrucción se efectúa á 65° durante media hora. De ahí resulta que la leche hervida no la contiene más, pero que, pasteurizada á una temperatura inferior á 65° puede todavía contenerla y dar la reacción característica.

La cantidad de catalasa está lejos de ser constante en la leche; se constatan diferencias notables de una especie á otra, y, en una misma especie, de una hembra á otra.

En la vaca, de cuya leche exclusivamente nos ocuparemos aquí, existen cantidades variables según el cuarto de la glándula, según el momento de la lactación, según los diferentes tiempos de un mismo ordeñe y, para una misma leche, se pueden observar variaciones análogas según su grado de acidez y la duración de su conservación. En fin, la cantidad de catalasa aumenta sensiblemente en las enfermedades del animal productor en general, y en proporciones considerables en las afecciones de las glándulas mamarias en particular.

La leche de las bestias atacadas de mamitis, conteniendo una cantidad de catalasa considerablemente más elevada que la procedente de vacas sanas, era una indicación lógica utilizar la reacción de esta sustancia para el diagnóstico de dichas afecciones.

Esta reacción está basada, sobre la propiedad que posee la catalasa de descomponer el agua oxigenada en oxígeno molecular y en agua. La cantidad de catalasa es proporcional á la del gas producido, es entonces suficiente medir este último para conocer la riqueza en catalasa de la leche examinada (1).

Veremos más adelante que es necesario hacer, restricciones concernientes á los resultados, cuando el examen no puede hacerse inmediatamente después del ordeñe.

TÉCNICA

Se mezcla un volúmen determinado de leche con una cantidad fija de agua oxigenada y se nota, después de un tiempo dado (dos horas en general) (2) el volúmen de gas formado.

(1) Se puede también dosar el volúmen de oxígeno desprendido, determinando, por un titrage á hiposulfito de soda, el yodo puesto en la libertad por acción del agua oxigenada no descompuesta sobre yoduro de potasio. Este procedimiento es más preciso pero menos práctico.

(2) Este tiempo es puramente convencional y no indica el término de la reacción la que puede prolongarse hasta después de 24 horas.

El agua oxigenada empleada es una solución al 1 % de peróxido de hidrógeno ($H^2 O^2$). Como el agua oxigenada del comercio, 10 á 12 volúmenes, contiene en peso 3 % de peróxido, se tomará para obtener la solución al 1 %, una parte de este producto y dos partes de agua destilada ó agua común, previamente hervida y filtrada.

Se opera generalmente con una mezcla hecha en las proporciones de 1 p. de agua oxigenada por 3 p. de leche.

Para hacer la reacción se pueden utilizar diversos aparatos; hemos desde luego empleado el fermentómetro ordinario (fig. 1).

A ese efecto, á 15 c. c. de leche se agrega, en un tubo de ensayo, 5 c. c. de agua oxigenada al 1 %; los dos líquidos se mezclan íntimamente y se introducen en el aparato, llenando el tubo vertical. El fermentómetro se lleva enseguida á una temperatura vecina á la del cuerpo y de preferencia á la estufa á 37°. Al cabo de algunos instantes, el gas comienza á formarse y se acumula en la extremidad superior del tubo arrastrando á la leche hacia la parte abultada del aparato y por consiguiente á medida que la reacción progresa, interviene una cantidad cada vez más débil de la mezcla.

Al cabo de dos horas se retira el aparato de la estufa y después de algunos instantes, lo necesario para que tome la temperatura ordinaria, se observa el volúmen de gas producido.

Así, como se lo puede ver en la fig. 1, el tubo vertical del fermentómetro contiene más ó menos 6 c. c. $\frac{2}{3}$, es decir que, aproximativamente 5 c. c. de leche y 1 c. c. $\frac{2}{3}$ de agua oxigenada al 1 %, intervienen para dar el gas recogido.

El fermentómetro presenta sin embargo ciertos inconvenientes, de los cuales no indicaremos sinó el principal: la cantidad de mezcla que contribuye á la formación del gas no es la misma al final de la operación como al comienzo, pues se puede constatar que la parte de líquido que es arrastrada hacia la porción abultada del aparato, es muy rica en glóbulos blancos, los que se han depositado en la parte en declive en virtud de su densidad y que estos mismos glóbulos blancos descomponen intensamente el agua oxigenada; de ahí se des-

prende que no es posible conocer por medio de este dispositivo, el volúmen exacto de gas producido por una cantidad dada de leche.

Numerosos aparatos han sido preconizados para obtener ese resultado.

El propuesto por Koestler consiste en un recipiente de vidrio, destinado á recibir la leche y el reativo, y en un tubo graduado, que se adapta sobre ese recipiente por medio de un tapón de goma, el que á su vez es tapado por un pequeño cilindro de agar. Este es levantado por el gas producido durante el curso de la reacción y se puede, después de dos horas, darse cuenta del volúmen de gas formado gracias al desplazamiento sufrido por ese tapón.

Burri y Staub han introducido en la técnica un aparato (fig. 2) análogo al precedente; está formado por un tubo de vidrio graduado (15 c. c.), terminándose inferiormente por una parte abultada conteniendo exactamente 13 c. c. y cerrado por un tapón de vidrio esmerilado. En la porción graduada se desliza un cursor de agar que se lleva á 0 antes de la reacción. Se introducen enseguida en la parte abultada, 10 c. c. de leche y 3 c. c. de agua oxigenada al 1 %. El aparato se cierra y se invierte. El gas desplaza bien pronto al cilindro de agar que indica el volúmen de gas producido.

El catalasímetro del doctor Lobecks (fig. 3) se compone de dos reservorios cilíndricos superpuestos, pero que no se comunican directamente. El inferior *A* recibe la mezcla de leche y agua oxigenada por la abertura *c* que se cierra herméticamente. El gas es llevado por el tubo *t* á la parte superior del segundo cilindro *B*, que comunica con el exterior por medio de un tubo *f* que toma su origen en el fondo de ese mismo cilindro. Este, antes de la operación se llena de agua hasta la graduación *o* por la abertura *d* que se cierra inmediatamente como la abertura *c*. A medida que el gas llega á la parte superior del cilindro *B*, expulsa el agua al exterior por el tubo *f*.

El nivel de esta bajando cada vez más, indica sobre la graduación del tubo el volúmen de oxígeno desprendido durante el curso de la reacción.

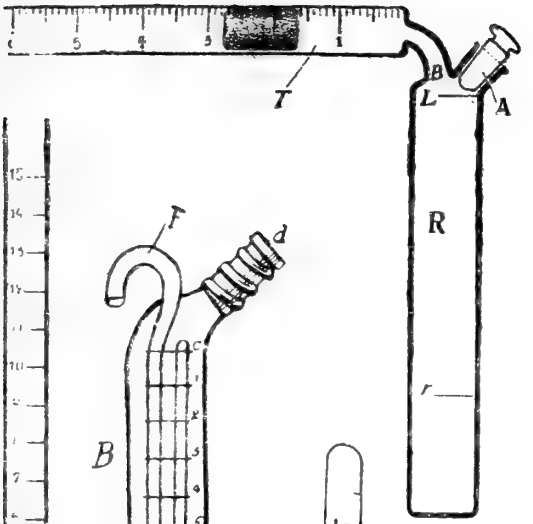


Fig 4

Fig. 2

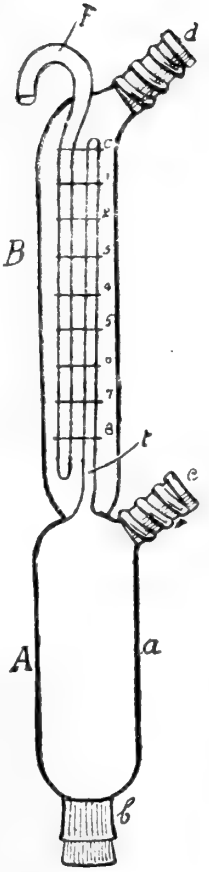


Fig. 3

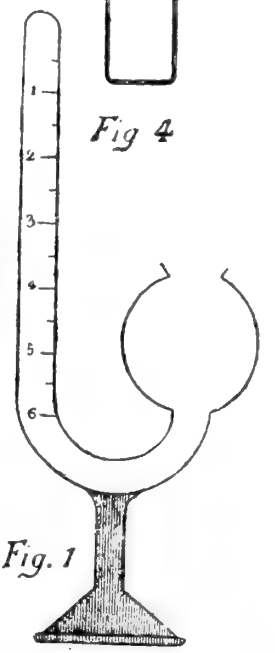


Fig. 1

Con el fin de facilitar la aplicación de la reacción de la catalasa dándole toda su precisión, hemos imaginado el dispositivo representado por la fig. 4, basado sobre el mismo principio que los aparatos de Koestler y Burri y Staub. En este último el cilindro de agar desplazándose verticalmente exige, para ser levantado, una cierta presión de gas, proporcional al peso del cilindro de agar. Dando una disposición horizontal al tubo donde desliza éste, evitamos la compresión del gas y la operación resulta más precisa.

El aparato se compone de un reservorio *R* destinado á contener la leche y el agua oxigenada, presentando en su extremidad superior, dos aberturas: una de ellas *A*, amplia y pudiendo ser cerrada herméticamente y la otra *B* estrecha y haciendo comunicar dicho reservorio con el tubo *T*. Este es graduado en centímetros cúbicos y horizontal; debe ser exactamente calibrado y recibir para la reacción un cilindro de agar. El empleo de este aparato es de los más fáciles. Se empieza por colocar en el tubo *T* un tapón de agar que se lo lleva al nivel de 0 de la graduación y donde es detenido por la extrangulación brusca del tubo; se introduce enseguida en el reservorio 2 c. c. de agua oxigenada al 1 % y 5 c. c. de leche por la abertura *A*, que se cierra rápida y herméticamente. El gas que se produce, llega al tubo graduado y desplaza el tapón de agar más ó menos según la cantidad de catalasa contenida en la leche.

Los cilindros de agar se confeccionan con una solución de agar al 3 %, ésta (caliente) se vierte en el tubo graduado ó en otro tubo poseyendo exactamente el mismo calibre; después de enfriada se retira el cilindro y se lo corta en fragmentos de 1 á 2 centímetros de largo. Estos tapones se adaptan exactamente y deslizan fácilmente en el tubo, sobretodo cuando se los ha humecido con una solución diluida de potasa.

Se conservan muy bien en agua debidamente alcalina y adicionada de algunas gotas de formol; pueden servir para varias reacciones.

REACCIÓN

A — LECHE NORMAL

Numerosas observaciones practicadas sobre leches recogidas en nuestra presencia é inmediatamente sometida á la reacción han dado los siguientes resultados:

5 c. c. de leche provenientes de vacas sanas, en buen estado de gordura y sin afecciones mamarias, dan cantidades de oxígeno variables entre 0.1 y 1.2 c. c.

Antes de retirar la leche necesaria para la reacción habíamos tenido el cuidado de mezclar convenientemente la leche resultado del ordeñe, á fin de obtener un todo homogéneo. Si no se toma esta precaución, se expone á tener resultados discordantes. En efecto, la catalasa no se encuentra repartida uniformemente en la leche que ha reposado durante un cierto tiempo: la crema, como el depósito dan siempre una reacción más rápida y más intensa.

Por otro lado, la leche no contiene la misma cantidad de catalasa en los diferentes cuartos de la glándula, así como lo prueban las siguientes experiencias:

	Cuarto anterior derecho	Cuarto anterior izquierdo	Cuarto posterior derecho	Cuarto posterior izquierdo
Vaca I	0.2	0.7	0.4	0.7
" II	0.8	0.3	0.9	1.0
" III	0.6	0.4	0.8	0.8
" IV	0.9	1.0	0.3	0.6

Una diferencia muy interesante de la reacción se presenta durante el curso de un mismo ordeñe, se constata, de una manera general, que la cantidad de catalasa aumenta desde el comienzo hasta el fin de la operación, como atestigua el cuadro siguiente:

	Primer tiempo	Segundo tiempo	Tercer tiempo	Cuarto tiempo	Quinto tiempo	Ultimo tiempo
Vaca I	0.2	0.4	0.4	0.6	0.8	0.9
" II	0.0	0.3	0.2	0.4	0.4	0.5
" III	0.1	0.1	0.3	0.2	0.3	0.3
" IV	0.3	0.5	0.7	0.6	0.7	0.9

Durante el curso de un período de lactación, se observa, en una misma vaca, diferencias de reacción relativamente considerables, sobre todo durante el período calostral, los calores y al fin de la lactación.

El calostrum posee una reacción catalisante muy intensa y puede dar hasta 4 c. c. de oxígeno. La leche no toma una reacción normal sinó después de varios días.

En el período de los calores la catalasa puede igualmente ser abundante, la leche recogida en esas circunstancias nos ha dado hasta 3 c. c. de oxígeno.

Al final del período de lactación se observa un aumento análogo pero menos pronunciado.

FACTORES SUSCEPTIBLES DE MODIFICAR LA REACCION DE LA LECHE NORMAL

a) Acidez y alcalinidad

Cualquier leche, dá el maximum de reacción cuando es neutra; la acidez y la alcalinidad transtornan más ó menos la acción.

A fin de poder juzgar convenientemente las diferencias obtenidas en las distintas leches, pensamos que habría necesidad de controlar la reacción química de toda la leche antes de dosar la catalasa; y llevarla al estado neutro agregando un alcalino (solución de soda) si es ácida, ó bien un ácido (ácido láctico), si es alcalina.

El cuadro siguiente resume algunas experiencias que hemos renovado á menudo y que demuestran netamente la influencia de la acidez y la alcalinidad sobre la reacción catalisante de la leche.

LECHE				
5 c. c.			+ H^2O^2 al 1 %—2 c. c.	= 1.1
"	+ 2 gotas ac. lácl. al 10 %		+ " "	= 0.9
"	+ 4 "		+ " "	= 0.7
"	+ 6 "		+ " "	= 0.5
"	+ 8 "		+ " "	= 0.2
"	+ 10 "		+ " "	= 0.0
"	+ 2 gotas soda al 10 %		+ " "	= 0.9
"	+ 4 "		+ " "	= 0.6
"	+ 6 "		+ " "	= 0.3
"	+ 8 "		+ " "	= 0.1
"	+ 10 "		+ " "	= 0.0

Como se vé, la catalasa no se destruye por adición de ácido ó alcalino, sino se paraliza, hasta llevar la leche al estado neutro para que adquiera su propiedad catalisante.

Estos datos nos parecen tener cierta importancia desde el punto de vista práctico, á una leche poseyendo una reacción anormal en el momento del ordeñe, es así posible darle una reacción normal. Es muy poco probable que se haga uso en ese caso de un ácido por temor de provocar una coagulación precóz, pero se podría perfectamente servirse de un alcalino y en particular de la soda, tanto más que la adición de una débil dósis no baja, no solamente la acción catalisante sino que retarda la coagulación, tan rápida en las leches alteradas. Los alcalinos débiles como el carbonato y bicarbonato de soda, agregados en pequeña cantidad, no disminuyen la reacción sino que la aumentan, mientras que todos los ácidos la disminuyen.

b) Cantidad de sales que contiene la leche

Cuando se añade á la leche una cierta cantidad de una sal cualquiera, se le aumenta por lo general su propiedad catalisante. Esta acción especial de las salès sobre la reacción de la catalasa, recuerda la de los anticuerpos de los cuales la mayor parte actúan mucho mejor en presencia de las sales y en particular del cloruro sódico. Aunque esta noción no nos parece tener mayor importancia desde el punto de vista práctico, hemos creído sin embargo, interesante señalarla.

c) Duración de la conservación de la leche

La cantidad de catalasa libre en la leche aumenta con el tiempo de su conservación, pero no proporcionalmente; en general la acidez de la leche aumentando á medida que el tiempo pasa, disminuye más ó menos la acción de la catalasa y puede llegar hasta paralizarla completamente. En ese caso, para hacer el dosaje convenientemente, es necesario llevar la leche al estado neutro.

La adición de cloroformo (2 gramos por 100 de leche) impediría la producción de catalasa.

Así como lo acabamos de ver, 5 c. c. de leche fresca y proveniente de vacas sanas pueden dar hasta 1,2 c. m. de oxígeno. *Toda leche dando por lo menos 1.5 c. m. cúbico será considerada como sospechosa.*

B—LECHE PATOLÓGICA

Analizaremos sucesivamente la reacción catalizante de la leche en las vacas que sufren de una afección general cualquiera sin localización mamaria, enseguida aquellas que presentan afecciones mamarias en vías de evolución ó dudosas y en fin las atacadas de mamitis bien evidentes.

En las afecciones generales y sobre todo en aquellas acompañadas de fiebre, la cantidad de catalasa libre en la leche aumenta sensiblemente. Las indigestiones, el timpanismo, las afecciones pulmonares ó intestinales, generalmente febriles, actuan en el mismo sentido.

Pero la exageración de la reacción catalisante adquiere toda su magnitud y su significación toma toda su importancia en las mamitis.

Tomemos algunos ejemplos. Al lado de las reacciones obtenidas de la leche tal cual ha sido extraída, damos aquellas de la misma leche neutralizada.

a) Leche proveniente de vacas atacadas de mamitis no específicas

Leche	I	da 3.4	neutralizada	3.8
"	II	" 3.2	"	3.4
"	III	" 3.1	"	3.5
"	IV	" 4.0	"	4,3

b) Leche proveniente de vacas atacadas de mamitis streptocócica

Leche	I	da 2.8	neutralizada	3.6
"	II	" 3.6	"	5.6
"	III	" 3.8	"	4.2
"	VI	" 3.6	"	3.9

El máximum de desprendimiento gaseoso (5.4) fué obtenido con leche streptocócica previamente neutralizada.

c) Leche proveniente de vacas atacadas de mamitis tuberculosa

Las muestras que hemos examinado de esa leche han producido cantidades de gas que oscilan entre 2.8 c. c. y 4.8 c. c.

Pero la reacción catalisante de la leche no es solamente anormal en las mamitis constatables clínicamente, sinó que aparece mucho tiempo antes que los signos clínicos hagan suponer la existencia de alteraciones glandulares, y su constatación permite hacer el diagnóstico precoz de las mamitis. Este es sobre todo posible en la tuberculosis mamaria, que se desarrolla generalmente de una manera insidiosa, sin fenómenos congestivos ni alteración visible de la leche. La aplicación de la reacción de la catalasa permitiendo así sospechar la tuberculosis mamaria en su comienzo, podría desde ese punto de vista prestar servicios apreciables.

Debemos agregar, sin embargo, que en una tropa de vacas lecheras en buen estado de gordura y sin afecciones mamarias, se constata á veces una que otra presentando la reacción anormal. Esta anomalía es poco pronunciada y desaparece al cabo de algunos días; desde luego basta apartar el animal y practicar análisis diarios de su leche para constatar que á veces lentamente y otras bruscamente, la reacción se vuelve normal.

CONCLUSIONES

La reacción de la catalasa merece que se la tome en séria consideración. Su aplicación es fácil; los resultados concuerdan con los obtenidos por otros métodos; permite diagnosticar los casos dudosos de mamitis en general y especialmente la mamitis tuberculosa. Cuando la leche proveniente de una lechería, presenta propiedades anormales, una investigación rápida por medio del examen individual permite eliminar los animales que producen mala leche. Para tener resultados, los más exactos posible, es necesario naturalmentetener en cuenta los diferentes factores susceptibles de modificar la reacción.

EXCURSIÓN DE ESTUDIO Á MENDOZA

INFORME DEL ALUMNO DE SEGUNDO AÑO

D. VICTOR ZEMAN

— —

En cumplimiento á la "Ordenanza sobre excursiones de estudio", el señor decano doctor Clodomiro Griffin, dispuso que seis alumnos de agronomía acompañados por el profesor, ingeniero agrónomo don Sebastián Godoy, realizaran un viaje á Mendoza en Febrero ppdo., con el objeto de estudiar el desarrollo de las industrias vitivinícola y fruticola, que tantos progresos han alcanzado en aquella rica región del país.

La excursión se llevó á cabo con el concurso eficaz del ex-director de Enseñanza Agrícola del Ministerio de Agricultura, señor Alejandro Carbó y la buena voluntad del director de la Escuela de Vitivinicultura, don Leopoldo Suárez, secundado por los profesores de la misma.

La Plata, Abril de 1912.

Al señor Decano de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, doctor Clodomiro Griffin.

En una reciente gira con el objeto de estudiar la industria vitivinícola de la provincia de Mendoza, he podido observar que no solo la industria vinícola se encuentra en un estado de alto progreso, sinó también que la fruticultura va progresando de día en día, debido á las excelentes condiciones naturales que ofrece esa provincia.

El día 11 de Febrero ppdo. salimos con nuestro profesor señor ingeniero Sebastián Godoy y seis compañeros de estudio, de La Plata con destino á Mendoza, el importante

centro de la "región del vino". Llegamos el día siguiente, á las 11 p. m., con un atraso de 8 h. á la capital de la provincia y fuímos recibidos por el director de la Escuela Nacional de Vitivinicultura, el ilustrado enólogo señor Leopoldo Suárez y por los señores Ingeniero Facio, administrador Fernández y su ayudante.

Durante el viaje hemos observado que los campos entre Buenos Aires, San Luís y Córdoba, eran cultivados en la mayor parte con alfalfa. Desde San Luís hasta Catitas, se extiende un terreno en su totalidad arenoso y salino y sin ninguna especie de cultivos. Desde Catitas empieza el cultivo de viñas.

Los señores de la Escuela acompañáronnos á nuestros alojamientos en la misma, y debo hacer público en esta ocasión nuestro agradecimiento á todos los que con suma amabilidad han atendido nuestra permanencia, entre otros, al director, señor Leopoldo Suárez, los señores Juan Facio, Carlos Reed, Pedro Anzorena, Fernández, etc.

Al día siguiente, el 12 de Febrero, visitamos las plantaciones y la bodega de la Escuela acompañados por los señores Suárez y Reed. El primero nos ha dado toda clase de informaciones sobre las diferentes variedades de viñas cultivadas y en experimentación, sus caracteres, los sistemas de poda, riego, rendimiento, etc.

El señor Reed nos dió instrucciónes sobre las enfermedades y métodos curativos de la vid y árboles frutales; sobre insectos nocivos y otros puntos interesantes.

En los planos adjuntos de la ciudad de Mendoza y la Escuela, se observa la posición y distribución de la misma. La Escuela tiene una extensión de 27 hectáreas y es limitada al N. E. y O. por la ciudad, al S. por el Zanjon de Frías.

La mayor parte está cultivada con viñas, existiendo 1267 variedades en experimentación. Estas variedades han sido adquiridas en Italia, de la importante colección mundial del conde de Rovasenda, que es sin duda, la más numerosa y valiosa de las que existen, pues está formada por unas 3.000 variedades.

Para la uva de vino y de mesa, se cultivan en la Escuela: Bonarda, Cabernet, Alicante-Bouchet, Criolla, Semillon, Moscatel y Chasselas.

Una parte del terreno se ha fertilizado con 500 k. de superfosfato y 300 de nitrato, y en consecuencia, el rendimiento de la uva criolla ha aumentado notablemente.

La Escuela pone á disposición de los viñateros, bodegueros y agricultores sus colecciones ampelográficas, su bodega y sus laboratorios, para efectuar toda clase de análisis que se relacionan con la industria viti-vinícola.

Se venden también variedades coleccionadas de vides con instrucciones para su mejor cultivo; así como también variedades escogidas de duraznos, higueras, membrillos, almendros, cerezos, olivos, plantas forestales y de adorno.

Los mendocinos reconocen la influencia benéfica de la Escuela en la industria de la provincia, pues se observa el aumento progresivo de los jóvenes que frecuentan sus aulas.

Hemos notado con satisfacción y cierto orgullo nacional, que en la mayoría de las bodegas y viñedos visitados, son directores técnicos ó colaboradores de primera fila, ex-alumnos de esta institución.

El día 13 salimos con el señor Anzorena á Godoy Cruz para visitar la bodega de la Sociedad Anónima "Domingo Tomba".

Llegados á ella fuímos acogidos por el señor Fugazza y por el señor Tomba, hijo del fundador, á quien en el mismo establecimiento se le ha erigido un monumento.

Después entramos á visitar los diversos departamentos.

Llegan las uvas de los viñedos en altos carros, se depositan en el lagar (un depósito especial para las uvas) que está en comunicación con la sala de fermentación. De ahí, las uvas se transportan á las moledoras, tipo Garola, donde se separa el jugo del orujo de las uvas. El mosto recogido se eleva por medio de bombas tipo Cook á las cubas de fermentación y el orujo se transporta á las prensas hidráulicas. Las 600 cubas de la bodega Tomba son de roble y de una capacidad de 130 hl. c/u. En estas cubas se corrije la acidez del mosto y se deja fermentar. La temperatura más favo-

rable para el mosto está comprendida entre 28 y 32° C. pero puede sin inconveniente alguno subir hasta 36° C.

El proceso de la fermentación se vigila diariamente 2 ó 3 veces, y cuando es necesario se baja la temperatura por medio de refrigerantes. Al fin de la fermentación, el vino se conduce de las diferentes cubas por medio de caños metálicos y la bomba Cook á un gran depósito especial de una capacidad de 3200 hl. donde se mezcla, y cuando es necesario, se corrije. De ahí el vino se dirije á los toneles en la sala de conservación.

Estos toneles son también de roble y sus capacidades varían entre 50 á 600 hl. Además, existen depósitos de cemento con una interposición de planchas de vidrio fuerte y acanalado por toda su extensión. Estos depósitos tienen una capacidad de 1200 á 1500 hl.

Los toneles se componen en la tonelería del establecimiento y las duelas preparadas, de roble, se compran en Francia, calculándose su precio de tal modo, que cada hl. de capacidad del tonel corresponde á 6 $ m/n.

Finalmente, se filtra el vino por un filtro Pasteur ó un sistema semejante y con el vino claro se llenan las bordalesas, bien limpiadas de antemano con vapor y agua. Muchas veces se limpian las bordalesas con ácido sulfúrico caliente para destruir todos los gérmenes, especialmente en bordalesas ya usadas; pero este sistema no tiene ninguna ventaja sobre el anterior y corroe demasiado la madera.

Las bordalesas son toneles de roble de 200 ltr. cada uno; las duelas para su fabricación se importan de América del Norte, de manera que en una bordalesa compuesta se empaqueta el material para cinco bordalesas más. De este modo, se evita el gran volumen de las bordalesas vacías.

El relleno y la expedición de las bordalesas se ratifica bajo la contínua vigilancia de un empleado oficial de la provincia. Esta inspección tiene por objeto:

1° Que se pague el impuesto obligatorio de 2 1/2 cts. por cada litro de vino y

2° *Que se impida el bautismo del vino con agua* en el lugar de su origen.

Para este último fin, el inspector saca unas muestras del vino cuyo análisis se efectúa en la oficina competente y que debe de tener una cierta cantidad de estracto seco para ser admitido como vino natural.

A punto de ser enviadas las bordalesas, se colocan en la bodega misma en vagones, que de ahí se despachan directamente para su destino.

El orujo de las uvas se prensa por las prensas hidráulicas dos veces. El primer estrujamiento se recoje separadamente del segundo y ambos se utilizan para el corte del vino. Del orujo esprimido se saca ahora el alcohol (90-97 %) por medio de destilación y el resíduo se aprovecha en su estado fresco como forraje y más tarde como abono. Recientemente se ha adoptado el procedimiento de mezclarlo también íntimamente con alquitrán y prensarlo por medio de máquinas especiales, dándole forma de ladrillos. Estos ladrillos de orujo tienen que dar un excelente combustible que por lo menos equivale al carbón.

La bodega Tomba, además de la Giol, es en su género, el establecimiento más grande no solo en la República sinó también en el mundo. Fué fundada hace 26 años por el italiano Antonio Tomba, con una producción de 1000 hl. al año. Hoy en día trabaja como Sociedad Anónima con un capital invertido de 40.000.000 de $, y su producción en el año pasado, alcanzó á 340.000 hl. de vino. La bodega Tomba es constituída por tres establecimientos dependientes y distribuídos en tres partes diferentes de la provincia de Mendoza, con una extesión total de 700 ha. en viñedos propios.

Tengo que mencionar con suma satisfacción la amabilidad del señor Tomba y del señor Fugazza en todo el tiempo que permanecimos allí. El señor Fugazza nos declaró que en Europa no existía tal vez otro de esta magnitud.

El día 14, por la mañana, visitamos el establecimiento y las plantaciones del fruticultor doctor Serú, en Buena Nueva, en compañía del señor Anzorena. Los huertos del doctor Serú tienen una extensión de 80 hc. y contienen principalmente diferentes variedades de duraznos, manzanos, perales y ciruelas. Según la opinión del señor Suárez, tiene el

doctor Serú una colección de 500 variedades de árboles frutales.

El cultivo de los durazneros se efectúa del mismo modo como el de la viña. Por experimentos comprobó el doctor Serú, que los mejores resultados se obtienen plantando los árboles con una distancia de 7 m. en línea y con 5 m. línea sobre línea. La distancia en los experimentos eran 5 x 5 y 6 x 6 m., pero resultó, que los árboles obtenían poca luz y aire, tomando en este caso un volúmen reducido.

Además, es condición *sine qua non* que se cultive la tierra arándola constantemente para que los árboles frutales den el mayor rendimiento.

Cada duraznero dá, término medio, 1000 duraznos y una docena de duraznos se vende en la huerta á 1.44 $ m/n. Se trata de fruta excepcional para mesa, puramente.

Las ciruelas que tuvimos ocasión de ver, eran grandes y lindos ejemplares, de un sabor excelente y se vendían á 6 centavos cada una, también para mesa.

También las peras y manzanas eran de calidad superior. De las primeras se aconsejaron especialmente para su cultivo, las variedades Magdalena y Morocha para la provincia, porque se prestan tanto para conservación y preparación como para la mesa.

El modo de embalaje no está resuelto todavía á completa satisfacción, pero el doctor Serú se preocupó especialmente de esta cuestión durante su última visita á Europa. En consecuencia, llegarán próximamente muestras de material de embalaje, con las cuales se harán ensayos; terminados éstos, se publicarán los resultados obtenidos.

Después de la cosecha, las frutas de selección; los ejemplares más lindos, se ponen sobre zarzos para su conservación, á una temperatura, lo más posible constante y ventilación regulada. De tiempo en tiempo se da vuelta cada fruta sobre los zarzos.

Las frutas de calidad inferior se aprovechan para la marmelada.

Pero todas las frutas restantes se pelan por el agua, se libran de las pepitas, simientes, granos ó cuescos y se ponen

en tarros de 1 ó 2 litros. Estos tarros se llenan después con un jarabe 15° B y se cierran, con excepción de un pequeño agujero. Las conservas de este modo preparadas se esterilizan en un baño de agua ó al baño María á una temperatura de 100°, por 10 minutos, y pasado este tiempo se suelda rápidamente. Con esta manipulación se evita que en el interior del tarro quede aire, asegurándose la duración de la conserva por un tiempo relativamente largo sin sufrir alteración alguna.

Según las experiencias del doctor Serú, se ha observado que las conservas tratadas por el mismo método, no solo se mantienen inalterables, sino que su aroma aumenta después de dos años, notablemente.

El doctor Serú vende el tarro de 1 kg. de conserva, á 73 centavos. La producción anual varía entre 1 y 2 millones de tarros de 1 kg. cada uno. El mejor rendimiento lo dan los duraznos.

El doctor Serú fué el primero, que por su activa diligencia y trabajo sistemático, enseñó el camino para la buena marcha de la fruticultura de la provincia de Mendoza. El creciente progreso de esta industria evitará en el porvenir la importación no solamente de frutas extrangeras, sino también conservas, frutas secas, etc., etc.

El mismo día 14 por la tarde salimos acompañados por el señor Suárez para visitar las bodegas del distinguido senador nacional doctor Villanueva (Elías) y Caramella y algunos viñedos.

En la bodega Villanueva se elabora vino de las uvas Malbeck, Cabernet y Barbera con un 12 % de alcohol, término medio. Las instalaciones de esta bodega son propias y originales y constituyen en su conjunto una bodega modelo.

Las moledoras son de tipo Garola 4 y pueden moler 5000-6000 quintales por día.

Las cubas de fermentación son abiertas, de cemento armado y tienen una capacidad de 150 hl., cada una. Todos juntos están en comunicación con dos piletas de una capacidad de 1500 hl. por medio de una red de tubos de tierra cocida ó drenes impermeables, con pendiente hacia las pi-

letas. De ahí el líquido se conduce por intermedio de bombas de Coock á un tanque elevado y de este tanque va por pendiente á cualquier parte de la bodega. La refrigeración de la temperatura del mosto se practica por ventiladores eléctricos, transportables entre las cubas sin techo, como también por medio de acequias oblícuas, ó transversando la sala de fermentación en el sentido longitudinal con agua corriente y refrescando de tal modo el ambiente.

Para mezclar el jugo de la uva (mosto) en las cubas se usa un mezclador de paletas, movido por un motor eléctrico inventado por el señor Bataglia, del Departamento de Maipú, Mendoza.

La producción del alcohol del orujo se practica por prensadas y por destilación del orujo, parte por medio del sistema de difusión, que ha dado en esta bodega excelentes resultados y que en algunos puntos de Francia y Alemania no ha satisfecho.

Las grandes prensas hidráulicas aquí usadas con la presión de arriba hacia abajo y vice versa, son de origen italiano y alemán. La organización es semejante á la de la bodega Tomba.

La producción anual alcanza á 50.000 hl. La bodega Villanueva tiene un capital invertido de 18.000.000 de pesos y es dirigida por un enólogo de la Escuela de Vitivinicultura. Como curiosidad, se ha mencionado que todos los operarios de este establecimientos son argentinos.

La bodega Caramella existe desde hace dos años y trabaja en proporción modesta. Toda su disposición es reducida, pero enteramente moderna y económica. La producción llegó en 1911 hasta 1.500 bordalesas de Malbeck y Semillón. La dirección está también en manos de ex-alumnos de la Escuela mendocina.

Al siguiente día, 15, visitamos con el señor J. Facio el jardín de la Escuela, el seismógrafo y tomamos algunas vistas del jardín y de la bodega.

Por la tarde salimos para la ciudad, visitando las plazas, bancos y otras instituciones principales. Nuestra atención se fijó principalmente en el sistema de irrigación de la ciudad.

El día 16 salimos para la toma del río Mendoza. Después de un viaje de 2 horas en coche, llegamos á la toma y la visitamos guiados por el administrador señor Domingo Carrión. La construcción de esta obra importante para toda la provincia de Mendoza se hizo por el ingeniero Cippoletti y tiene una longitud de 300 metros. El cojunto consiste en 4 tomas y cada una tiene 4 manivelas con un ancho de 10 metros. Cada manivela dirije una compuerta con un peso de 450 kg. más ó menos y puede ser movida por 2 ó 3 hombres. El ancho de la pendiente cabo es 80 ctm. y de la pendiente entera 7.90 metros. El 16 á las 11 a. m. llevaba el río Mendoza unos 18-25 milímetros de agua. De la toma contamos 120.000 álamos cultivados. Tenemos que agradecer al señor Carrión y á su amable señora las atenciones que nos dispensaron.

Por la tarde nos trasladamos á la finca de los señores Ortiz hnos. y Cía. en Luján de Cuyo, donde encontramos á uno de los propietarios y al doctor Serú.

El director técnico señor Gaudencio Magistochi, un exdiscipulo de nuestro profesor señor S. Godoy, y su hermano Luís, nos recibieron y acompañaron con toda la amabilidad posible.

Este establecimiento vini-frutículo y ganadero tiene una extensión de 800 hc. con derecho de agua definitivo; 300 hc. de estas son cultivadas con viñedos; 25 hc. con frutales y el resto con alfalfares. En 1911 se pusieron 150 hc. más bajo cultivo de viñas de las variedades Semillón, Malbeck y Savergnon.

Dentro de poco tiempo van á edificar una bodega propia para la elaboración de vino de sus viñedos. Actualmente se vende toda la cosecha á la bodega Tomba por 3.20-3.50 el quintal de 46 kg.

Después visitamos algunos viñedos y el cerro Vistalba perteneciente á la misma propiedad; volvimos y partimos llevando el grato recuerdo de la hospitalidad de los hermanos Magistochi, que nos acompañaron hasta Luján. Quedamos comprometidos de volver á visitarlos, pedido insistentemente hecho por el distinguido director señor Magistochi.

El mismo día salimos á las 8 h. p. m. de Mendoza, llegando á las 6 a. m. del día siguiente á San Rafael.

A las 8 h. a. m. visitamos la bodega y los viñedos del señor J. B. Corin. Esta bodega es interesante, teniendo en cuenta que por primera vez en la provincia de Mendoza se cultiva y elabora la uva Carignan con éxito. Este vino tinto es rico en extracto (27-28 %), en alcohol (12-13 %) y su materia colorante, es tal que semeja un vino intensamente tinto por colores artificiales. El precio es de 0.25 por litro puesto en vagón. La sala de fermentación contiene 202 cubas cerradas de 90 hl. cada una. El descube hacia una pileta de 1.500 hl. se hace por caños metálicos, de modo, que unas cubas se pueden juntar por un solo caño al mismo tiempo; de ahí se bombea con una bomba Cook el vino á los toneles de conservación. También se usa el sistema de difusión para sacar el alcohol del orujo, pero este método está aquí todavía en un estado de experimentación. Los toneles de la sala de conservación son de 100, 300, 500 y algunos de 600 hl. El tonel lo calcula el señor Cornú en 8 $ por hl. En este punto tuve la ocasión de medir un adove, que son los ladrillos de tierra no quemados, y noté las medidas respectivas de 10 × 20 × 40.

La bodega Cornú elabora anualmente 30.000 hl. de vino.

Después visitamos los establecimientos del señor Teissaire y del doctor Serú.

El moderno establecimiento Teissaire tiene por objeto la preparación y conservación de las diferentes frutas, como duraznos, manzanas, ciruelas, etc. Esta empresa trabaja sobre una base moderna y en grande escala. La elaboración de las frutas es la misma que hemos visto en el establecimiento del doctor Serú, en Buena Nueva, con la diferencia que ahí se emplea un número elevado de personal y de máquina. Diariamente se pueden elaborar 1000 hasta 3000 latas de 1 kilo de conservas.

La fábrica del doctor Serú en San Rafael, es algo más grande que la de Buena Nueva, pero no tiene ninguna particularidad. Gentilmente fuimos atendidos nuevamente con toda deferencia y cortesía, dándosenos las informaciones requeridas.

Regresando, fuímos invitados por el doctor Crestakoff para tomar una copa de champagne y en la tarde del mismo día visitamos la finca del señor Ramón Arias y sus viñedos. Esta finca, situada en los alrededores de San Rafael, tiene una extensión de 500 hc.; 130 hc. son cultivadas con viñedos, 25 hc. con frutales y el resto con alfalfa. El huerto está en buen estado y especialmente los ciruelos. Estos dan un buen rendimiento, pero no así los nogales.

El domingo 18 á las 9 p. m. salimos con destino á Mendoza.

El día 19 emprendió el señor Godoy, con nuestro mayor sentimiento, el regreso hacia Buenos Aires á la 1 y 30 p. m. En la tarde del mismo día visitamos la sección entomológica de la Escuela. Nos acompañó el señor C. Reed, con quien conversamos largamente sobre los insectos nocivos en la provincia de Mendoza.

El día 20 visitamos con el señor Paduch la sección química de la Escuela y por la tarde tomé unas vistas de las diferentes variedades de viñas, viñas en distintos estados de cultivo, las varias formas de ingertos practicados, la orientación de las viñas, etc.

El día 21 seguí con la reproducción de distintas uvas de mesa y para vino; saqué las reparticiones de la bodega y los diversos aparatos en ella usados.

El día 22 visitamos en compañía del señor Suárez y señor Reed la bodega y los viñedos del señor Carlos González, en Panquena, Departamento Las Heras.

Esta bodega es la más antigua de la provincia de Mendoza. Fundada en 1856, era la primera bodega que el mismo año hizo introducir la variedad Malbeck de Chile y de donde esta variedad se extendió por toda la Provincia. En 1861, fué la única que resistió al gran terremoto.

Recien ha empezado el amable propietario, con sus 97 años de edad, á renovar su bodega y actualmente vemos como se levanta una nueva y moderna enteramente de piedra en el mismo lugar de la vieja, de madera.

Los viñedos tienen un aspecto entre si completamente distinto. Una parte representa el cultivo de más edad en la provincia, con los grandes espacios entre líneas y estacas y

otra parte de los viñedos demuestra modernos cultivos de uno y dos años.

Nos admiró la incesante actividad de un hombre de dos generaciones, agradeciéndole sus amables explicaciones.

Toda la tarde del mismo día me ocupé de la clasificación de las nuevas variedades de uvas, bajo la guía del jefe de los trabajos prácticos de la Escuela.

El día 22 seguí con la clasificación de más de 60 variedades de uvas.

El día 23 instalé provisoriamente una cámara oscura y revelé las placas sacadas hasta este día.

Por la mañana del domingo 25 salimos con el tren á Blanco Encalada donde nos encontramos con los hermanos Magistochi; en su compañía visitamos á caballo la "Crucecita" y regresamos al anochecer á su casa, donde fuímos obsequiados con la proverbial hospitalidad mendocina. En la noche, volvimos con el tren de Luján de Cuyo á Mendoza.

El día 26 visitamos con el señor Anzorena la bodega modelo de Trapiche y sus viñedos, donde vimos por primera vez el cultivo de uvas de mesa con todas las necesarias precauciones que éste requiere.

La bodega elabora exclusivamente vino del tipo francés embotellado, y por lo tanto, llamó nuestra atención la instalación de máquinas, para lavar, llenar, tapar y todo el montaje de las botellas, el modo de conservación del vino en toneles chicos y en botellas.

Lo más interesante de esta bodega es la inoculación del mosto con levaduras seleccionadas á 10 % con un éxito pleno. De este modo se obtiene cada año vinos de un cierto tipo requerido y resulta de aquí, que esta forma de elaboración de vino es la única para contrarrestar ventajosamente la introducción de vino extrangero en el país.

El 27 dió el señor Suarez una conferencia sobre vinificación é hicimos en conjunto un análisis completo de las variedades Bonarda y Alicante Bouchet.

Por la tarde del mismo día empezamos con la vendimia de Bonarda.

El día 28, seguimos con la vendimia de Alicante Bouchet y con la preparación, análisis y corrección del mosto obtenido.

El 29 visitamos con el señor C. Reed el Museo y el ejemplar Kindergarten de Mendoza.

Por la tarde del mismo día efectuamos una gira á la bodega Giol, pero tuvimos que volver sin haber visitado la bodega, porque una parte de los compañeros, con el señor Suarez, no habían llegado debido á desperfectos que sufrió el coche.

NOTAS ESTADISTICAS

Mendoza tiene actualmente más de 49.000 ha. de viñedos en producción, valuados en $ 142.000.000.

La producción de vino es alrededor de 3.500.000 hl. al año que valen $ 50.000.000, á los cuales se debe agregar un valor $ 900.000 representativo de la producción de alcohol.

No es justo terminar esta brevísima reseña, sin hacer las debidas manifestaciones de gratitud y de reconocimiento por la intervención decidida del señor Decano, doctor Griffin, en sentido favorable á la realización de este viaje de estudio, que nos ha proporcionado la ocasión de ver y hacer observaciones en los grandiosos establecimientos vitivinícolas argentinos. También es justo hacer notar que el señor Decano, ha encontrado en el señor profesor don Sebastián Godoy un colaborador de primer orden. Nosotros en cambio hallamos en él, no solamente al distinguido profesor sino también al amigo, en toda la extensión de la palabra.

QUINTO CONGRESO INTERNACIONAL DE LECHERIA

STOCKHOLM 1911

Texto de los votos emitidos por el Congreso y adoptados en la sesión plenaria de clausura

SECCION I

Producción de la leche

PRIMERA CUESTION

El 5º Congreso Internacional de Lechería constata que de las observaciones hechas en la práctica por una parte, y de las investigaciones científicas sobre las cuales el señor Consejero íntimo Kellner ha presentado informes por otra parte, resulta que ciertos alimentos ejercen una influencia sobre la cantidad de las materias grasas de la leche en la mayor parte de las vacas buenas lecheras, pero que las cuestiones siguientes necesitan todavía ser examinadas de más cerca, á saber:

1º ¿A partir de cuando esta influencia de los diferentes alimentos se hace notar?

2º ¿Se mantiene esta influencia y á qué grado?

3º ¿La adición de ciertos alimentos ejerce igualmente una influencia sobre la calidad de las materias grasas?

4º El aumento de las materias grasas obtenido por la adición de ciertos alimentos á una ración base, es remunerador?

TERCERA CUESTION

Basándose en los hermosos resultados que han obtenido las sociedades de contralor en Suecia, en Dinamarca, Noruega, Alemania, Finlandia y Austria, el 5º Congreso Internacional de Lechería declara; que las sociedades de contralor que lo ejercen en los alimentos, constituyen uno de los mejores medios de levantar la explotación de los animales lecheros y de contribuir á la reducción del precio y á la producción de la leche.

Además, llama la atención sobre la gran importancia de las sociedades de contralor para la iniciación de un medio de alimentar racional y económico; de una contabilidad en regla y de la propagación de las hermosas experiencias hechas en el mantenimiento del ganado.

CUARTA CUESTION

1. El Congreso confía á una comisión especial el cuidado de proyectar regulaciones para la ejecución del contralor veterinario de la leche, las cuales serán sometidas á la decisión del próximo Congreso.

2. El Congreso pide á las asociaciones lecheras de los diferentes países, de trabajar primeramente en el sentido de la introducción del contralor veterinario de la leche en todas las ciudades y demás grandes centros, en las lecherías del Estado y en las lecherías municipales, igualmente que en todas las explotaciones que venden leche para niños ó leche contraloreada, en todas las explotaciones de las lecherías centrales y, tanto como sea posible, en las explotaciones privadas, y que con ese fin se nombren comisiones lecheras que se compongan de productores, de médicos y de veterinarios.

3. En cada Congreso de lechería, los relatores de los diferentes países deben tener al Congreso al corriente del

progreso de la cuestión del contralor veterinario de la leche en los diferentes países, á fin de que permanezca á la orden del día hasta que sea resuelta de una manera satisfactoria.

La comisión debe tener la composición siguiente:

Regnér, Stockholm
Poels, Rotterdam
C. O. Jensen, Copenhague
Martel, París
Trotter, Glasgow
Mullie, Bruselas
Bongert, Berlín
Ostertag, Berlín
Winkler, Viena
Zschokke, Zurich
Malm, Cristiania
Happich, Dorpat
Fettick, Budapest
Fiorentini, Milán.

El Congreso declara que la alimentación de pastoreo en la producción de la leche destinada al consumo para niños, es no solo admisible sino también recomendable, á condición de que la transición de la alimentación de los pastoreos á la alimentación seca y viceversa, se haga de una manera racional y que su composición sea buena.

SECCION II

Tratamiento y empleo de la leche

SEXTA CUESTION

I

La leche destinada al consumo debe ser leche que no ha experimentado ni adición ni sustracción y además satisfacer á las condiciones siguientes de recolección, de composición y de conservación:

1. Debe ser el resultado del ordeño completo de las vacas lecheras en buen estado de salud, de alimentación y de

mantenimiento. No puede administrarse alimento alterado, alimento demasiado acuoso, ó alimento que dé á la leche principios aromáticos ó sápidos, por lo menos en cantidades determinadas. Los animales que reciben medicamentos, que pueden pasar á la leche, deben temporariamente ser sustraídos á la producción de la leche de consumo.

2. Inmediatamente después del ordeño, debe ser filtrada de tal manera que 40 c. c. centrifugados á por lo menos 1000 vueltas por minuto, durante 5 minutos, no den más que rastros de sedimento moreno (detritus orgánicos ó fecas) y, en seguida después, enfriada tanto como lo permiten las condiciones locales, pero en todos los casos hasta 10° c.

3. Es preferible que la leche sea la mezcla de toda la leche de tres vacas por lo menos.

4. Para lo que concierne á la materia grasa y las sustancias albuminoides, debe responder á ciertos límites de riqueza, que deben ser establecidos, teniendo en cuenta las condiciones locales de la producción.

5. Por el ensayo de la reductasa de Barthel, no debe decolorarse dentro de las tres horas, y no debe suministrar una cifra de catalasa superior á tres.

6. Su punto de congelación debe encontrarse entre --0.54° y—0.58° C.

7. No debe coagularse por el agregado de un volumen igual de alcohol á 70 % y debe conservarse de manera que pueda todavía soportar esta prueba 36 horas después del ordeño.

8. El gusto, el sabor, el color y la consistencia de la leche, deben ser normales.

9. Debe ser manipulada exclusivamente por personas sanas y expertas, con todos los cuidados de aseo deseados.

II

La leche condensada es el producto obtenido por evaporación parcial del agua de una leche entera, pasteurizada ó esterilizada, con ó sin adición de azúcar (sacarosa).

La leche empleada para la producción de la leche condensada no debe haber experimentado, en su composición, ningún cambio, á excepción de los que resultan normalmente de la pasteurización, de la esterilización, de la homogenización, de la adición eventual de crema ó de sacarosa.

Ninguna materia preservadora, que no sea la sacarosa, debe ser admitida.

La leche descremada condensada, es una leche condensada fabricada con leche decremada.

No puede ser vendida más que bajo el nombre de "leche decremada condensada" y esta denominación debe ser indicada en caracteres aparentes sobre la etiqueta.

III

La leche desecada, destinada á la venta debiera estar munida de las indicaciones siguientes:

1. Composición centesimal y particularmente el tenor en grasa, é indicación de la naturaleza de la leche utilizada para la fabricación (leche entera, leche totalmente descremada).
2. Epoca de la fabricación.
3. Modo como ha sido fabricada.
4. Observaciones sobre la solubilidad (en cuanto de agua, en el agua fría, caliente ó hirviendo).
5. Como se debe conservar la leche desecada.

IV

Debe prohibirse vender leche desecada, fabricada con leche semi-descremada.

NOVENA CUESTION

I

El próximo Congreso Internacional de Lechería deberá fijar el tenor de materia grasa en sustancia seca, en los

quesos que se encuentran en el comercio del mundo entero, y que se puede considerar como cifras normales.

A fin de estar seguro que los resultados de estas deliberaciones serán exactos, la comisión de estudio y de redacción del Bureau permanente de la Federación Internacional de Lechería, será encargada de hacer los trabajos preparatorios necesarios, especialmente para llegar á una convención internacional de los métodos á aplicar.

II

Respecto del queso margarinado, el Congreso emite el voto siguiente:

Independientemente de las prescripciones reglamentarias se deberá prohibir á los fabricantes de queso de producir quesos margarinados imitando los tipos comunes de comercio; deberán, por el contrario, fabricar quesos que difieran tanto como sea posible de estos tipos.

III

El Congreso expresa el voto de que, en el interés de la industria quesera, ciertas garantías sean voluntariamente concedidas en cuanto á la proveniencia y á la composición de algunas clases de quesos, que se encuentran en la mayor parte de los marcados del mundo.

DECIMA CUESTION

El Congreso emite el voto de que la Federación Internacional de Lechería invite á las sociedades nacionales de lechería á fijar programas y métodos de enseñanza racionales, comunes, en vista de la formación del personal de las lecherías y también las condiciones de admisión de dicho personal.

* * *

El Congreso estima absolutamente indispensable, á fin de evitar todo malentendido, que en todas las publicaciones lecheras solo se haga uso de las unidades métricas de medidas y de peso, y de los grados centígrados para las temperaturas.

Traducción del profesor Dr. JOSÉ R. SERRES
de la Facultad de La Plata.

ESTUDIO SOBRE LA VIRUELA

POR LOS DOCTORES

S. VON PROWAZEK Y H. DE BEAUREPAIRE ARAGÃO

TRABAJO DEL INSTITUTO OSVALDO CRUZ DE MANGUINHOS

Traducción del Dr. Adolfo Piazza
de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de La Plata

La epidemia de viruela desarrollada en Río en 1909 nos proporcionó la oportunidad de hacer estudios sobre el virus productor de esta enfermedad. Los resultados de las experiencias entonces practicadas fueron reasumidamente publicadas en *Münchner Medizinische Wochenschrift* núm. 44, 1908. La forma aforística de esa comunicación dió lugar á interpretaciones erróneas, por lo que nos decidimos á volver sobre el asunto en forma más minuciosa.

I. EL PRODUCTOR DE LA VIRUELA

Para poder abordar más de cerca la cuestión del agente productor de la viruela, hicimos en primer término estudios de orientación sobre la filtrabilidad del virus, y así nos pudimos convencer que el virus de pustulas recientes, mientras no se encuentre mezclado con gran cantidad de detritus celulares, el virus que además de obstruir los poros, lo absorven, atraviesa los filtros de papel grueso, asbesto, Berkefeld y Uhlenhuth. Con los filtrados así obtenidos, con-

seguimos siempre inoculaciones positivas en la cornea de los conejos. La cornea inoculada era cuidadosamente extraída al cabo de 24 horas, fijada con el sublimado alcohol, incluida en parafina, y los cortes coloreados, las más de las veces, con la hematoxilina férrea de Heidenhain. En la mayoría de los casos pudieron ser observados los corpúsculos de Guarnieri, típicos de la viruela. Nos esforzamos por libertar cuanto fuera posible el virus del suero y de la albúmina, lavándolo prolijamente por mucho tiempo, por lo que simultáneamente se enriquecía. Para conseguirlo y teniendo presente lo que ya se había hecho con el virus de la Hühnerpest, filtramos el material fresco á travez de camadas coloidales (agar á 3 %). Se empleó el método siguiente: un filtro de papel bien mojado con solución fisiológica, fué colocado en el interior de un embudo pequeño fijado por un cono de platino, adhiriéndose mediante la aspiración de la trompa de agua. El agar se aplicó dos ó tres veces, de manera que el papel de filtro quedase bien impregnado, dejando que se acumulase un pequeño depósito en el fondo. La condición capital para obtener éxito en la filtración, consiste en que el agar impregne por igual toda la superficie del papel de filtro, sin que se formen burbujas. Se impregna el filtro lanzando sobre él cierta cantidad de agar licuado, girando el aparato en posición horizontal, de manera que el coloide se solidifique, formando una delgada capa.

Después de solidificado el agar, héchase en el filtro el filtrado que ya se ha obtenido por, el pasaje, á traves de papel de material de pústulas, un poco diluido en solución fisiológica y se deja filtrar por aspiración lenta de una á tres horas (fig. 1).

La filtración debe ser sometida á continua vigilancia, pues después del pasaje de las últimas porciones de líquido, la camada coloidal fácilmente se agrieta, y en este caso, el material queda inutilizado. El tenue depósito obtenido sobre la masa del agar se extiende con anza de platino en porta objetos para preparados, se desecan, privándolos del suero por lavajes sucesivos con agua destilada, se desecan nueva-

mente y se fijan en alcohol absoluto durante algunas horas, luego se coloran con la fucsina anilinada de Loeffller.

Para obtener las mayores proporciones de filtrados, procedióse según las indicaciones de Giemsa, así: impregnóse repetidas veces de agar una bujía Pukal cortada, de manera, que después de la solidificación del coloide, se formase en su interior una delgada y regular camada á traves de la cual se hizo la filtración. Por intermedio de un tapón de goma

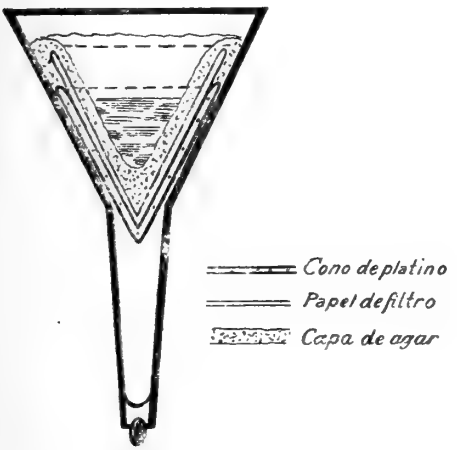


Fig. 1

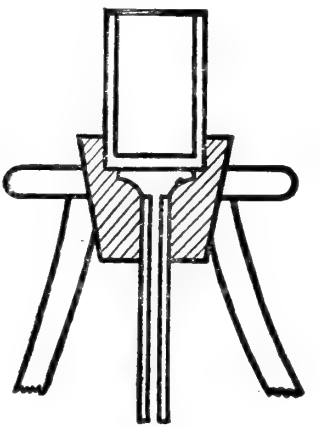


Fig. 2

perforado, la bujía se unía á un tubo de vidrio capilar de paredes gruesas y que entraba en el interior de un frasco de filtración. El denominado ultra filtrado es recibido en un tubo de ensayo estéril (fig. 2).

Para obtenerse material libre de gérmenes, en algunos casos el contenido de las pústulas era diluido y pasado á través de bujía Berkefeld y así mayor proporción de ese filtrado se obtenía con el filtro de coloide arriba referido. Por el mismo procedimiento se podía conseguir vacuna libre de bacterios. Para este fin es menester previamente triturar con cuidado el material de la vacuna, diluirlo, pasarlo á través de filtro Berkefeld y concentrarlo finalmente en filtros de coloide. En todos los casos en que investigamos, pudi-

mos constatar en los preparados coloreados por el método de Loeffler, corpúsculus redondos, extremadamente pequeños, nítidamente diferenciados, coloreados de rojo oscuro y que á veces se dividían bajo la forma de diplococos. Eran más pequeños que las menores formas microbianas hasta hoy conocidas. Los corpúsculos de la viruela se multiplican por una especie de bipartición después de cierto aumento de tamaño. No toman el Gram; se coloran por la fucsina de Ziehl, por la eosina-azul de Giemsa y por la tionina. Contrariamente á lo que se verifica con los estreptococos y con los núcleos de los leucocitos, no se coloran aun después de largo contacto con el Neutralrot ó el Brillantkresylblau. En estado vivo se presentan bajo la forma de pequeñísimos puntos que refractan moderadamente la luz (brillantes). Como fueron encontrados estos cuerpos recientemente por nosotros, en materia de la viruela, así como fueron ellos obtenidos en el filtrado de las bujías Berkefeld, concentrando en un filtro de coloide, con ausencia de cualquier otra forma microbiana, y como con este producto obtuvimos con éxito la inoculación de la cornea de conejo, nos juzgamos autorizados á considerarlos como microbios de viruela.

Cuando efectuamos esas experiencias, ya existían sobre el mismo asunto, tres trabajos que se podían relacionar con nuestras observaciones: el de Casagrandi, Volpino y el de Paschen. Sobre la cuestión de ser todas las figuras vistas idénticas, diremos apenas algunas palabras, por cuanto Volpino (2 Cetralblatt f. Bakt, Bd. 49, H. 2) ya describió en un artículo de síntesis, los caracteres de todos los corpúsculos encontrados hasta hoy en la viruela. Juzgamos, sobre todo, que se deben comparar los corpúsculos descriptos por Volpino y Paschen. Nuestros corpúsculos aseméjanse más en lo que respecta á la morfología y aspecto á los descriptos por Volpino. Las características dadas por Volpino concuerdan esencialmente con las de nuestro descubrimiento, á excepción de que no encontramos en los nuestros, grandes movimientos comparables á los que se observan en los infusorios y flajelados. No negamos, sin embargo, la existencia de cierto movimiento de los corpúsculos en cuestión, movi-

miento análogo al de las granulaciones de pigmento de los parásitos de la Malaria ocasionados por la formación de los flajelos. Los corpúsculos que Paschen fué el primero en describir en la vacuna y de los cuales tuvimos, para comparación, un preparado (de corpúsculo de la viruela) son relativamente á los nuestros un poco más grandes (1/2 micromilímetro), diferencia ésta que Paschen atribuye á los métodos de coloración. Al principio concordábamos en una diferencia de tamaño del virus variolico, en relación al vacínico, pero ya no pensamos de ese modo. Quien fué el primero que observó los verdaderos corpúsculos, es cuestión difícil hoy de decidir porque para la diferenciación de ellos, casi no existen características morfológicas y las dimensiones varían según la coloración, (Paschen) el modo de hacer el preparado y el estado de conservación del material. Los corpúsculos descriptos en primer lugar, por Prowazek, como corpúsculos iniciales, los consideramos como estados de evolución del virus; Paschen fué el primero en describir, de modo indubitable, corpúsculos menores que aquellos.

Los corpúsculos arriba descriptos representan, como ya dijimos, apenas el estado vegetativo del virus variólico. Inoculándose ese virus en la cornea de conejos, algunas veces presentáronse visibles en el protoplasma de las celulas epiteliales, figuras mayores, en vía de multiplición, las que son idénticas á los corpúsculos iniciales anteriormente descriptos. Estos últimos estadios de evolución encuéntranse incluidos, en los primeros períodos de la infección, en los corpúsculos de Guarnieri, y en los cortes bien continuados en serie, coloreados por la hematoxilina férrea, azul Victoria, violeta de genciana, eosina-azul de Giemsa; muéstranse bajo la forma de corpúsculos intensamente coloreados, redondeados ó alargados en el interior de una especie de vacuolo de los corpúsculos de Guarnieri. En ellos, como ya se ha dicho, obsérvase un cierto movimiento oscilatorio.

La subsiguiente transmutación de ese figura en corpúsculos de Guarnieri no fué verificada con seguridad.

Los preparados de pústula variólica frescos, fijados por el sublimado alcohol y coloreados después por la hematoxilina,

muestran, al lado de muchos leucocitos polinucleares, algunas veces, cuerpos ovalares ó redondos, intensamente coloreados y que no son más que restos degenerados de nucleos de leucocitos polinucleares. Entre esos cuerpos y los nucleos de leucocitos que mueren, encuéntranse todos los estadios intermediarios.

Para la interpretación de los corpúsculos de Guarnieri como producto de reacción de la célula y mayormente del componente plastinico del nucleo, es interesante señalar el hecho de que, ni en todos los casos ellos se colocan junto á los nucleos, como figuras independientes, pero, muchas veces solo se verifica el aumento de volumen de los nucleolos. En un caso en que se inoculó virus variólico. con suero de varioloso de 21 días, no se formaron corpúsculos de Guarnieri intraplasmáticos, pero, en compensación, los nucleolos de los nucleos estaban en tal forma aumentados, que se imponían como corpúsculos de Guarnieri. Después de la inoculación de vacuna en el párpado interno del Gecko, púdose verificar un aumento de los nucleolos. Respecto á la biología del productor de la vacuna, consignamos aquí los siguientes hechos: el virus muere después de un contacto de 24 horas con la saponina, bilis, tauro, colato y oleato de sodio; por la acción de la lecitina marca Afga, seguida de 3/4 de hora de centrifugación y 4 horas de sedimentación, obtiénese sobre la cornea del conejo, apenas una reacción limitada enteramente local. En los leucocitos coloreados por el método de Loeffler obsérvanse inclusiones en forma de granulación en el interior de los vacuolos, redondos ú ovalares, nítidamente limitados y que se asemejan á los corpúsculos descriptos.

El denominado ultra-filtrado obtenido por el pasaje á través de camadas coloidales no contenía más virus activo; conejos inoculados por la vía subcutánea con ese producto, por tres veces en el intervalo de 4 días, con 2 c. c. cada vez, no presentaron síntoma mórbido alguno y no se hallaban inmunes cuando se inoculaban con material virulento como acontece en la Hühnerpest, con las gallinas inoculadas con el ultrafiltrado.

II. CIRCULACION DEL VIRUS VARIOLOSO EN EL ORGANISMO

Muchas veces se hicieron inoculaciones sobre la piel raspada del abdomen y en la cornea del conejo, con abundante material de sangre, suero, parénquima de bazo, riñón é hígado de individuos que sucumbieron á la viruela confluente ó hemorrágica. Para obtener tales parénquimas se reducían los órganos á experimentar á fragmentos y después se les trituraba cuidadosamente en un mortero. En algunos casos obtuvimos apenas reacción positiva macroscópica. En un caso de inoculación con sangre de viruela hemorrágica hecha no solo en las dos corneas sino también en la piel raspada de 4 conejos (abdomen), obtuvimos apenas en una cornea una reacción retardada, al fin de 6 días y los cortes revelaron en ella la presencia de los corpúsculos de Guarnieri. El virus á veces atraviesa la placenta, é inoculaciones con resultado positivo fueron obtenidas en corneas de conejos con el parénquima de hígado del feto de una mujer, fallecida por viruela confluente. En las corneas así inoculadas pudieron caracterizarse pocos corpúsculos de Guarnieri, 3 días después de la inoculación. Es digna de nota la circunstancia de que el feto no presentaba ningún signo exterior de la enfermedad.

De esas experiencias se deduce que hay generalización del virus variólico, pero que en general, ella dura apenas un tiempo determinado y, más tarde, después de la erupción de las pústulas solo por la experimentación se puede comprobar una escasa circulación de virus. Según Calmette y Guerin aún después de la inoculación endovenosa, el virús vacínico solo circula en el organismo por espacio de 24 horas; durante este período se puede obtener una formación artificial de las pústulas vacinales, raspando ó arrancando los pelos de los conejos inoculados. De estas experiencias se deducen además los hechos de que: 1º El virus manifiesta la tendencia de localizarse en las células, multiplicándose allí. 2º de que su presencia no es constante en los líquidos del organismo.

Es más bien un parásito de las células que de los líquidos orgánicos. Es admirable que con el jugo obtenido exprimiendo órganos internos, apenas se hayan conseguido pocos resultados positivos de inoculación, mientras que con el material de las pústulas, sin otra preparación, se obtuvieron en todos los casos, inoculaciones positivas. Dedúcese de estos hechos, que carecen de ulterior comprobación, que, después de la generalización del virus de la protopústula hipotética de Bleiffer, todas las células según las experiencias de Meyer y Keysselitz reaccionan al estímulo del antígeno por una hiperplasia peculiar de la sustancia nucleolar, pero que después se sitúa de preferencia en el ectoderma ó en el tejido subcutáneo colageno (Nobel y Hückel) y que de allí también parte la inmunidad. A favor de esta manera de ver concurre también la pequeña cantidad ó ausencia de anticuerpos en el suero sanguíneo y la inmunidad cutánea admirablemente duradera.

III. LOS FENOMENOS DE INMUNIDAD EN LA VIRUELA

En nuestras experiencias procuramos verificar como se comportaría, inoculado en la cornea del conejo, el suero de convalescientes de viruela, tomado 12, 14, 15, 20, 24, 30 y 40 días después de la cicatrización de las pústulas variólicas, recogido tanto como fuera posible, en pústulas frescas, y dejados en contacto durante 20 á 24 horas en la heladera agitándolo repetidas veces. Las experiencias de Voigt demostraron que la viruela humana inoculada en la cornea de los conejos produce síntomas típicos aunque no muy violentos y que se puede constatar por medio de cortes la existencia de corpúsculos de Guarnieri. Consideramos la ausencia de esos corpúsculos, en la cornea, como un indicio de reacción parasiticida del suero utilizado. Nótese aquí sin embargo, que también en la viruela humana, en las células de la cornea de los conejos, no se encuentran siempre los corpúsculos de Guarnieri junto al nucleo, pero que muchas veces solo se verifica un aumento de los nucléolos en el in-

terior del nucleo. Hechos análogos fueron comprobados en la cornea del hombre infectado por la viruela. Una causa perturbadora para el examen microscópico de una inoculación corneana es la de que muchas veces conjuntamente con la linfa se inoculan estreptococos que producen alteraciones progresivas del epitelio corneano. Macroscopicamente la cornea reacciona en todos los casos como ya varias veces se ha descripto. Microscópicamente siempre fueron constatados los corpúsculos de Guarnieri, aunque en cantidad variable. El suero de 12 á 14 días, de acuerdo con esos experimentos, mata definitivamente el virus variólico. Bajo la influencia del suero de 12 días, el número de corpúsculos de Guarnieri, no era muy considerable; el suero de 14 días permitía la formación de mayor cantidad de corpúsculos, y bajo la acción de suero de 49 días, aparecían no solo aumento de volumen de los nucléolos, sino también se verificaba al lado de los nucleos la presencia de los corpúsculos de Guarnieri. El suero variólico, después de un cierto tiempo, cuando mucho, atenúa el virus y demuestra ausencia de anticuerpos, en general. Del mismo modo el virus variólico no se deja influenciar por la acción de un suero vacínico proveniente de un hombre alerjetico, inoculado repetidas veces por espacio de 3 años, así como también, la vacuna no es influenciada por el suero de varioloso de 12 días de enfermedad, recogido después del desaparecimiento de los síntomas mórbidos, de la manera ya referida.

En la epidemia que tuvimos ocasión de observar, el virus variólico encontrábase siempre asociado á un estreptococo, existiendo entre ellos una relación de simbiosis ocasional análoga á la de las complicaciones de la escarlatina, contribuyendo para la gravedad de su decurso. Inoculaciones hechas con esos dos microorganismos, en serie de experiencias perfectamente determinadas, dieron en todos los casos observados, resultados muy particulares. Tratándose corneas de conejos con una mezcla de:

1º Virus variólico (tanto como sea posible material recogido en pústulas frescas).

2º Suero activo (es indiferente que se tome suero normal de hombre, caballo ó suero vacínico ó variólico del 12º al 40º día) y

3º Estreptococo (vivos ó muertos por un calentamiento de media hora á 60º) verifícase en comparación con los testigos correspondientes, que ya al fin de 24 horas, hay reacción extremadamente intensa con pérdidas progresivas del epitelio, leucocitosis y profundas erosiones. Las pérdidas epiteliales eran muchas veces muy considerables y por una especie de citolistesis, las células pigmentadas del limbo corneano caminaban centripetamente. Encontrábanse los estreptococos entre las células epiteliales; más tarde, también, bajo la forma de agrupaciones entre las fibras del tejido conjuntivo bajo puesto á la membrana basal. Como testigos se hicieron inoculaciones, con las siguientes mezclas, preparadas 24 horas antes:

1º Estreptococos vivos más sueros de diversas proveniencias.

2º Virus variólico más sueros inactivos de proveniencias diversas.

3º Suero solo.

4º Estreptococos solos.

5º Virus variólico normal, solo.

6º Virus inactivo, á 45º.

7º Estreptococos más virus variólico.

Pensamos en ejecutar las experiencias más exactas, empleando en las mezclas citadas y dejando en contacto 24 horas, el virus variólico previamente pasado á través de bujías de Berkefeld. Desgraciadamente, éstos ensayos no dieron resultados claros, por el hecho de que filtrando se reducía en mucho la cantidad de virus. Sin embargo de esas experiencias resulta que, para que se establezca una intensa reacción deben coexistir 3 elementos: virus variólico, toxina estreptococica y la parte termolábil de un suero cualquiera. Estos hechos nada tienen que ver seguramente con la inmunidad, porque, en todos los casos, en las pocas células todavía conservadas, se veían corpúsculos de Guarnieri, así como también la especie de suero usada no tenía influencia

sobre el resultado. La asociación ocasional del virus variólico y el estreptocoso pertenece según Frank (Contribución para la biología de las plantas, 1877) al grupo de los fenómenos biológicos descriptos bajo el nombre de simbiosis, pero aquí se trata de pseudo parasitismo, porque los dos organismos son, en lo que respecta á alimento, independiente uno de otro. Ellos pueden también subsistir independientemente pero, si ocasionalmente se asociaran, obran perturbando doblemente el organismo atacado. Ward (Philos. Trans, 1892) describió esa "asociación dijuntiva" de dos organismos que ocasionalmente ejercen uno sobre otro y de manera transitoria relaciones de cambios, bajo el nombre de Meta ó Antibiosis (antagonismo de Bary). Pfeiffer consideraría el caso aquí descripto como una simbiosis dijuntiva. Con relación á la infección del organismo, debemos agrupar los fenómenos de simbiosis en tres secciones:

1º Simbiotas que absolutamente no se influencian en sus modos de vivir (simbiotas indiferentes).

2º Simbiotas que adquieren una cierta exaltación de virulencia y así perjudican en mayor escala al organismo atacado (simbiotas sinerjéticos).

3º Simbiotas, de los cuales uno prepara el alimento para el otro.

Así al Aspergillus orizoe y el Mucor orizoe le prepara el alimento para la fermentación sacarificándole el almidón (simbiotas antibióticos).

Al segundo grupo pertenece la simbiosis aquí descripta entre el estreptococo y el virus variólico. Igual hecho se verifica entre el estreptococo y el agente productor de la escarlatina. Del mismo modo obran sinerjeticamente, según Leclainche y Vallée (Ann. Institut. Pasteur, 1900) una estreptotricea cromógena ó un estreptococo no patógeno, con el bacilo del carbunclo sintomático. Al contrario es inactiva la asociación del Bac. rhusiopathiae sui ó el Bacterium coli con el mismo virus del carbunclo sintomático.

La explicación más simple y natural para la acción simbiótica de conjunto de los dos microorganismo parece ser, que, en primer lugar las células epiteliales son lesionadas

por el virus variólico y reaccionan por la hipertrofia de uno de los componente celulares, que se relacionan microscópicamente con la substancia nuclear (corpúsculos de Guarnieri); en virtud de esta desproporción, el proceso vital sufre un debilitamiento y no puede oponer resistencia alguna á la toxina del estreptococo.

Las toxinas parecen perjudicar directamente a protoplasma de las células, por lo que muere éste con rapidez. Secundariamente los cocos se multiplican con vivacidad y afectan de varios modos las demás circunscripciones orgánicas. Las células anormales del cuerpo en relación con las normales, sufren más perjuicio con el ataque de los estreptococos, con lo que está de acuerdo la observación de Janicke y Neisser (Zentralbl. f. Chirurgie 1884) que, á consecuencia de una inoculación de erisipela en un enfermo de carcinoma, verificaron que los estreptococos produjeron un proceso regresivo de las celulas carcinomatosas. De que en este caso, se trate en realidad de la toxina estreptocócica es verificable, por cuanto el mismo resultado se obtiene, empleando culturas de estreptococos muertos por el calor. Según Lingelsheim los venenos del estreptococos son bastantes resistentes al calor. Papel análogo al representado en la viruela, ejercen los estreptococos en varias afecciones vacinicas, en el impetigo (Balzer, Griffon, Meslay y Kurth) en el exantema escarlatinoso y reumatismo articular. También se atribuye el exantema de la escarlatina traumática á la acción tóxica del estreptococo. También de acuerdo con la definición de simbiosis arriba dada, puede existir viruela sin estreptococos, así como Rumpel observó casos de escarlatina, en los cuales el estreptococo no eran caracterizables.

SOBRE LOS INCONVENIENTES

DE DEJAR

DEMASIADA LONGITUD AL PIE DEL CABALLO

POR

M. LIÉNAUX

Profesor de la Escuela Veterinaria de Bruselas

Traducción de los "Annales de Médécine Vétérinaire", 1912, pag. 193

Numerosos propietarios cometen el error de conservar demasiado largos los piés de sus caballos. Muchos de estos son guiados por espíritu de economía: piensan que es supérfluo hacer gastos de herrería mientras el caballo no haya usado completamente sus herraduras. Se ven así animales conservar la misma herradura durante dos ó tres meses y contraer claudicaciones de los miembros delanteros, que pueden atenuarse y hasta desaparecer recortando el vaso, pero que reaparecen infaliblemente desde el momento en que este último toma de nuevo proporciones anormales.

En los caballos de tiro pesado, la utilización no es durable sinó en los casos de indisposiciones serias, y es en el curso ó al finalizar éstas, que pueden constatarse claudicaciones anteriores, emanadas de la misma causa: en efecto, no gastándose la herradura, el herrero no interviene á tiempo y el pié toma dimensiones exageradas.

Un gran número de criadores dejan largos los piés á sus caballos á fin de darles más talla y sobre todo para hacerlos aparecer como mejor conformados bajo el punto de vista del

vaso. La mayor parte de los *amateurs* prefieren, en efecto, ver el pié provisto de altos talones y el propietario trata de satisfacerlos acortando lo menos posible la muralla, obteniendo así mismo un cierto ensanchamiento de la planta del pié y un aumento del conjunto. Esta práctica es sin embargo desastrosa, como pensamos demostrarlo. Lo es en todas las edades y en un grado particularmente sério en los potrillos, animales jóvenes en general, puesto que el tejido óseo de estos sujetos no tiene su consistencia definitiva; es relativamente blando y más sensible á las causas de irritación.

Los inconvenientes del pié demasiado largo se expresan en las dos proposiciones siguientes: I sobrecarga de la mitad posterior del vaso; II *surmenage* del tendón del flexor profundo de las falanges ó perforante.

ACCION DEL PIE DEMASIADO LARGO SOBRE LA MITAD POSTERIOR DEL VASO

Para darse cuenta de la influencia del pié largo, es necesario recordar que el peso del cuerpo, habiendo sido trasmitido á la superficie articular inferior del pié, cae verticalmente de un punto de esta superficie, situado un poco hácia adelante del centro de la figura, para llegar al centro plantar de las presiones del vaso, es decir, un poco hácia atrás de la punta de la ranilla, de O en C, por ejemplo (fig. 1).

Si imaginamos hacer descansar el pié por la pinza solamente y por el medio de una línea transversal, reuniendo los talones, en A y en B, sobre dos básculas equilibradas por medío de pesas, nosotros podremos apreciar la carga respectiva de la pinza y de la mitad posterior del vaso.

Existe en estas condiciones, en A y en B, dos fuerzas verticales paralelas, F y f, cuya resultante igualmente vertical, se aplica en C, ó inversamente; el peso del cuerpo representado en OC se ha descompuesto en dos fuerzas paralelas, F y f, aplicadas en A y B.

Las fuerzas F y f haciéndose equilibrio en el sistema considerado, sus movimientos deben ser iguales, es decir

que $F \times AC = f \times BC$ (1). Como AC es más pequeño que BC, teniendo en cuenta que C está hácia adelante del centro de la figura de la planta del pié, resulta que F es más grande que f. En otros términos, el peso del cuerpo se reparte sobre el vaso de manera á cargar más especialmente las partes anteriores que la mitad posterior, que es lo que nos de-

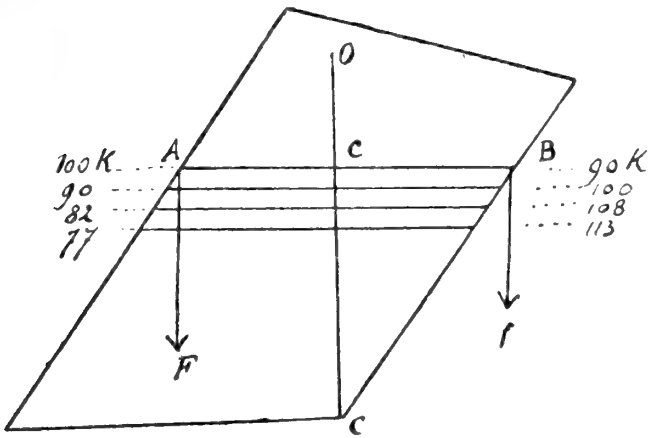


Fig. 1.

muestran las básculas, utilizadas como se ha indicado más arriba.

Ahora, si en la flg. I, prolongamos la pinza y los talones hacia abajo, constatamos que la dirección de estos últimos se aproxima progresivamente de la resultante OC y que por consiguiente, el brazo de palanca de f, primitivamente BC, se acorta, mientras que el de F se alarga. De lo que resulta que F debe disminuir, mientras que f aumenta á medida que el pié se alarga.

La fig. I ha sido reducida al cuarto de las dimensiones reales de un pié bien conformado. Estimando las cargas iniciales de la pinza y de los talones en 100 y 90 kilos, hemos calculado hasta donde podrían llegar en el caso de

(1) El momento de una fuerza es el producto de su intensidad por la longitud de su brazo de palanca. El brazo de palanca es la perpendicular, tirada del punto de aplicación de la fuerza sobre su dirección.

alargamiento de uno, de dos y de tres centímetros. Las cifras que se encuentran en las extremidades de las paralelas representan la planta del pie alargada, indicando en números redondos los pesos que actuarían sobre cada una de las partes consideradas. Se vé así que para un centímetro de exceso de longitud, la carga en talones pasa de 90 kilos á 100 kilos y para 3 centímetros 113 kilos.

No se trata aquí de simples concepciones teóricas, sinó de la explicación de un hecho que hemos controlado con *M. Zwaenevoel,* por medio de básculas apropiadas. Así, las cargas respectivas en pinza y talones de un pie demasiado largo, estaban en la relación de 100 á 112; las mismas cargas, una vez el pié recortado, llegaron á 100 : 67.

El pié alargándose anormalmente, las resultantes de las presiones del vaso, cruzará los talones en C", después caerá hacia atrás de la planta del pié, y para conservar la *estación*, el caballo tendrá que tomar apoyo sobre los talones solamente, á fin de satisfacer á esa condición ineludible del equilibrio, que quiere que la línea de gravitación caiga en la base de sustentación de los cuerpos. El pié toma entonces la forma reproducida en la fig. 2, que se observa á veces en los sujetos que han estado en estabulación permanente, sin sufrir ningún arreglo del pie durante un tiempo excesivo.

No tenemos necesidad de considerar esta deformación, desde luego excepcional, para apreciar las consecuencias del pié muy largo.

En diferentes ocasiones hemos insistido sobre la resistencia desigual de los tejidos en las mitades anterior y posterior del vaso. La muralla es más espesa, la unión podokerafilosa es más extendida, la tercera falange es más pesada en la región de la pinza y los cuartos que en los talones. Al contrario, los ángulos posteriores de la tercer falanje son bajos y estrechos, la línea podokerafilosa es menos alta y el cuerno de los cuartos y talones es más delgado. Sin embargo, la integridad de estas últimas partes puede ser conservada, siempre que ellas no reciban más que el peso que les corresponden normalmente. Pero se sabe que este estado fisiológico se mantiene raramente, aunque la ranilla,

por la parte que ella toma al sostenimiento del cuerpo, sea llamada á disminuir el trabajo de los talones y á protegerlos contra el *surmenage.*

Es que, herrar, es todavía á menudo un arte empírico y rutinario, en manos de los que lo practican; así, ciertos prejuicios existen todavía entre los propietarios y compradores. La creencia de la bondad del pié largo—bondad comprendida en el sentido de la utilidad —es uno de esos prejuicios contra los cuales me parece útil reaccionar.

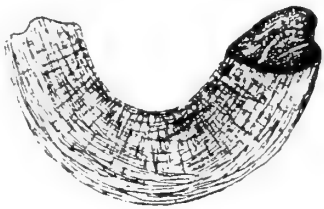


Fig. 2

Cuando el pié se alarga, el peso del cuerpo se lleva sobre las partes más débiles del pié y las fatiga.

Cuando los talones se alargan más rápidamente que la ranilla la sobrecarga es mucho más sensible en aquellos. La ranilla, no descansando en el suelo, el peso se lleva exclusivamente sobre los talones.

Los trastornos que resultan de este estado, consisten principalmente en la inflamación crónica de los ángulos posteriores de la tercera falange, dando lugar á la aparición de formas cartilaginosas. Evidentemente, éstas pueden resultar de otros factores independientes de la longitud anormal del pié; pero, esos factores no son siempre evitables, mientras que es posible preparar el vaso á tiempo y al grado deseado. Si hago mención de las formas cartilaginosas particularmente, no quiero decir que ellas son más graves que los otros accidentes, sino porque son conocidas por la generalidad de los *hombres de acaballo.*

En el potrillo, siendo un tejido óseo más blando y vascularizado que el del adulto, se inflama con suma facilidad, dando lugar á estos accidentes, que desmerecen para siempre á un sujeto, en la generalidad de los casos.

ACCION DEL PIE LARGO SOBRE EL TENDON DEL PERFORANTE

El caballo cuyo pié se alarga, es advertido por la sensibilidad muscular, de que el peso se reparte anormalmente sobre el pié y, por vía refleja, la actitud de los miembros delanteros se modifica; en la mayor parte de los casos el animal trata de llevar parcialmente el peso sobre la pinza

Ahora bien, el tendón perforante está más tendido en esta actitud, que en el aplomo vertical, y de ahí, por consiguiente, una primera causa de fatiga para esa cuerda. Pero

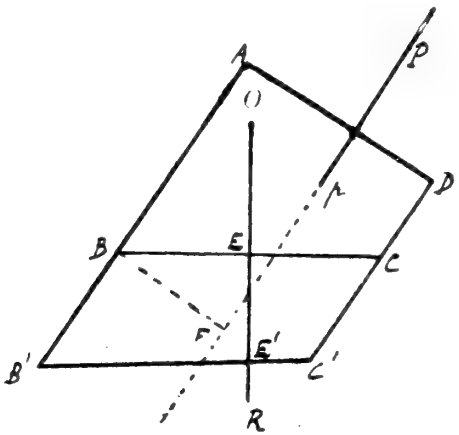


Fig. 3

existe otra que reside en el hecho de que el alargamiento del pié perjudica al perforante en el acto de levantar el pié y en el momento de la impulsión.

Para darse cuenta basta representar la palanca según la cual el perforante actua en estas circunstancias.

Supongamos (fig. 3) el pié normal A B C D y el mismo pié alargado hasta B' C'. El peso del cuerpo, como lo hemos dicho más arriba, y el miembro caen de la superficie articular inferior del pié siguiendo O R y el perforante se aplica á la tercera falange según la dirección p P.

El perforante contribuye á sostener el peso del pié y del miembro en el instante de levantarlo; en el momento de la impulsión, es decir, durante la segunda mitad del período de

apoyo, concurre á llevar hacia adelante el peso del cuerpo. En los dos casos, actúa como una palanca de segundo género, cuyo punto de apoyo está en el suelo, en B ó en B', la resistencia á vencer en R O y la potencia en p P. En el caso de pié corto, el momento de la resistencia es O R × B E y el de la potencia p P × B F. Para que el movimiento del peso hacia arriba ó hacia adelante tenga lugar, es necesario que el momento del perforante sea superior al de la resistencia. Ahora, si el pié se alarga como en A B' C' D, el brazo de palanca de la resistencia se agranda, puesto que B' E' es más grande que B E, de donde el producto B' E' × O R aumenta, mientras que el brazo de palanca del perforante queda igual á B F. Para que los movimientos considerados tengan lugar, es necesario que la actividad propia del músculo perforante se desarrolle en exceso.

Hay ahí, pues, para ese músculo, un motivo de fatiga y para su tendón una causa de tensión anormal, cuyas consecuencias no tardan en hacerse sentir.

Estas consecuencias se notan sobre todo en los animales de carrera, puesto que los frotamientos del tendón del flexor profundo de las falanjes sobre la cara inferior del pequeño sesamoide, son más violentos y determinan más fácilmente lesiones de este hueso que caracterizan el hábito de la podotroquilitis. Cuando esta existe, el alargamiento del pié causa rápidamente su agravación.

Se notan también en los caballos de tiro pesado donde el alargamiento del pié facilita el desarrollo de la *nerf-ferrure* consecutiva á las formas cartilaginosas y provoca la exacerbación de las claudicaciones ocasionadas por los osteofitos de la cresta semi-lunar.

Al recortar el pié, se tiene pues un medio preventivo de la podotroquilitis y de la *nerf-ferrure* del perforante, unida á la presencia de formas; este medio puede ser utilizado todavía á título de paliativo, y hasta curativo cuando estos accidentes ya existen.

C. N Logiudice.
Gefe de trabajos prácticos de Anatomía
y profesor adjunto de la Facultad de La Plata.

REVISTA DE REVISTAS

El jugo pancreático contiene uno ó varios fermentos saponificantes?

Por Emile F. Terroine

El jugo pancreático actúa por intermedio de sus diastasas sobre las grasas alimenticias ó sobre los compuestos sintéticos de las mismas, como la monobutirina, contribuyendo á volverlas aptas á la absorción y asimilación.

Desde los trabajos de Berthelot y Claudio Bernard, hasta los de Kastle y Loewenhart, se ha demostrado que el jugo pancreático actúa sobre los cuerpos á función eter: eteres de glicerina, glicólicos, etílicos, de alcoholes aromáticos, sean eteres de ácidos grasos saturados ó no; normales ó isonormales, hidroxilos ó cetónicos, solubles ó insolubles en el agua, sólidos ó líquidos á la temperatura ordinaria; atacándolos á los dos, en grados diversos y actuando sobre ellos á expensas de sus propiedades lipoliticas.

El punto á elucidar en las investigaciones, es saber si deben distinguirse en el jugo pancreático varios fermentos, ó si todas estas acciones deben ser atribuidas á una misma diastasa.

Oppenheimer en su obra clásica: "Die fermente und ibre Wirkungen" clasifica los fermenros lipoliticos en:

1º Eterasa — fermentos que desdoblan los éteres ordinarios.

2º Lipasas — que desdoblan los gliceridos.

3º Fenolasas — que desdoblan los éteres aromáticos.

Tal clasificación es la que se propone analizar el autor para saber si el carácter químico de estas distinciones es insospechable y si los procedimientos químicos utilizados para ponerlos en evidencia, permiten ó son suficientes para afirmar la existencia de esas tres categorías.

Estudia las distinciones fundadas en la diferente acción del jugo sobre los diversos cuerpos que ataca, y observa que: cuando se afirma una distinción específica, entre la maltasa y la invertina no hay lugar á sorpresas si se tiene en cuenta las diferencias fundamentales que existen entre la maltosa y la sacarosa y puede así comprenderse, que una acción química á expensas de otra diastásica se ejerza sobre un cuerpo y no sobre otro.

Esa distinción no aparece en las acciones llamadas lipolíticas, en efecto, todos los cuerpos en cuestión poseen un carácter común y fundamental; son éteres, el modo de acción al cual se unen los fermentos considerados es por lo tanto idéntico.

Si se quiere hacer intervenir ahora una distinción—eterasa, lipasa, fenolasa—es necesario agregar que esta distinción se dirije, no sobre el modo de inserción de los radicales, sino sobre la variación de composición de estos.

Es indispensable entonces buscar si una diferencia fundada sobre este carácter es exacta y si la diferente acción de un jugo según la composición de los radicales del hidrolito es suficiente para establecer la existencia en este jugo de una multiple acción diastásica específicamente distinta.

Procura el autor hallar caracteres diferenciales entre estos fermentos, haciendo actuar jugo pancreático sobre la serie de éteres etílicos de ácidos grasos saturados normales y sobre los tri-glicéridos de los mismos ácidos, encontrando algunas de las diferencias dadas como características entre la lipasa y la eterasa.

Pero, si esas diferencias se interpretan sobre ácidos grasos de peso molecular más elevado (éteres y gliceridos del ácido laurico hacia arriba) se llega á la conclusión de que el jugo contiene una lipasa muy activa y poco ó nada de eterasa.

Estudia luego si se debe establecer, una clase especial

para los fermentos actuando sobre los éteres aromáticos, para llegar á la conclusión de que: las variantes de acción del jugo pancreático sobre los diferentes cuerpos á estructura eter, variaciones que pueden observarse muy bien con los catalizadores no diastásicos, no permiten en ningún caso afirmar que este jugo posea varios fermentos específicamente distintos.

Investiga diferencias comparando la acción del jugo con otras sustancias diastásicas y en la acción de ciertos agentes exteriores sobre la saponificación.

Previo examen de los métodos y después de eliminar el de las velocidades de reacción, por no ser factible su aplicación, teniendo en cuenta la insolubilidad de la mayor parte de los cuerpos, á estudiar en el agua, su concentración etc; aplicando el de las comparaciones y el de la destrucción parcial para llegar á las conclusiones finales de que:

1º Las diferencias observadas en la acción que el jugo pancreático ejerce sobre los cuerpos á estructura eter, no permite afirmar la existencia de varios fermentos saponificantes y particularmente á distinguir una eterasa una lipasa y una fenolasa.

2º Los resultados obtenidos aplicando al jugo gástrico, los métodos de comparación y de destrucción parcial (temperatura, acción de los electrolitos y sales biliares) tienden á demostrar que todas las acciones del jugo pancreático deben ser relacionadas á un agente diastásico único.

Journal de Physiologie et Pathologie générale, t. XII, N. 6.

G. P.

Las carnes argentinas en Suiza

Se han introducido en Suiza 11.133 quintales de carnes congeladas en el año 1911 (últimos 11 meses). Estas importaciones se componen de 9.464 quintales de carnes argentinas y 1668 de carnes australianas.

Aunque la asociación "Les maitres bouchers suisses" que comprende 50 secciones y 2.053 miembros, haya protestado

(Congreso de Glaris) contra lo que ellos llamaban "la invasión de carnes extrangeras" y á pesar de la acción combinada de los agricultores y de los matarifes, la importación de carnes conservadas por el frío, toma una importancia cada día mayor.

CARNES CONGELADAS INTRODUCIDAS EN SUIZA (quintales)

	Procedencia	
1911	Argentina	Australia
Febrero	129	1
Marzo	815	1
Abril	1.540	150
Mayo	1.001	134
Junio	803	76
Julio	1.072	101
Agosto	450	110
Setiembre	905	249
Octubre	681	171
Noviembre	1.096	340
Diciembre	943	333

L'Hygiene de la Viande et du Lait.

E. D. C.

Inspección de carnes

TUBERCULOSIS DE LAS GALLINAS, POR Y. VOSGIEN

El autor, veterinario sanitario, ha recogido algunos hechos importantes, con respecto á esta enfermedad de las aves durante su estadía en los Halles Centrales de París.

Sorprendido por la ínfima cantidad de decomisos por tuberculosis de las aves (31 en 1908 y 55 en 1909) hizo una inspección más prolija y sistemática, pudiendo entonces comprobar que esta cifra era muy reducida, en efecto; durante el mes de Febrero se decomisaron 99 gallinas tuberculosas, en Marzo 88 y en Abril 39 ó lo que es igual para los tres meses 226 rechazos.

Lo que se observó también fué que casi todos los casos se registraban en aves provenientes de Holanda (70 por 100)

y que las lesiones tenían su asiento en los ganglios colocados á lo largo del cuello. He aquí los principales caracteres de estos tumores: raramente únicos, amenudo escalonados en la región cervical, volumen variable, desde el tamaño de una arveja al de un huevo de paloma, bien delimitados, esféricos ú ovalares, y de una dureza cartilaginosa. Las aves que presentan estos tumores cervicales, generalmente después de la autopsias presentaran también lesiones tuberculosas en las diferentes visceras, así como lo demuestra la siguiente estadística:

145 AUTOPSIAS

Tuberculosis del hígado	143
" " bazo	133
" " ganglios cervicales	102
" " pulmón	61
" " huesos y artic.	46
" " tubo digestivo	30
" " peritoneo	13
" " riñones	9
" " ovario	6

L'Hygiene de la Viande et du Lait.

E. D. C.

Investigaciones sobre el contenido en microbios de los embutidos crudos en el curso de su fabricación

POR G. GUERIN

Sostiene el autor haber podido constatar amenudo, por un simple examen microscópico y por los cultivos en medios nutritivos, de que los embutidos crudos y de bella apariencia, encierran numerosos elementos microbianos.

Las investigaciones se hicieron sobre la carne utilizada, cortada en trozos, en la carne picada, y sobre los embutidos mismos, después de su fabricación y en épocas diferentes. También se hicieron algunos exámenes sobre las envolturas de estos productos.

Carne en trozos.—Se hicieron cultivos en caldo peptona ordinario y en gelosa inclinada, en presencia del oxígeno del aire y al abrigo de él.

En medio aerobio desarrollaron los siguientes microbios: gruesos cocos que toman el Gram y muy raros bacilos.

En medio anaerobio los mismos microbios precedentes y un bacterio con los caracteres morfológicos de las pasteurelas (?).

Carne picada.—Se obtuvo una inmensa variedad de microbios, acusándose evidentemente á los manejos de las carnes á pesar de las minuciosas precauciones tomadas para la limpieza del material (máquinas picadoras y mezcladoras).

Embutidos.—En frotis se vieron microbios en abundancia: gruesas y cortas bacterias, principalmente cocos y raros bacilos. En los cultivos desarrollo abundante á las 24 horas: bacilos, gruesos cocos, bacteria corta y gruesa y estreptococos.

Después de este trabajo el autor llega á la conclusión de que se trata de microbios indiferentes, por lo que su constatación no autoriza al decomiso de los productos que lo encierran, pero que sin embargo es evidente que su presencia constituye una amenaza permanente que puede realizarse si condiciones desfavorables entran en juego. Es entonces cuando se ven aparecer los diversos caracteres objetivos que hacen notar que los embutidos están alterados; falta de consistencia, coloración anormal, ruídos crepitantes y presencia de pequeñas cavidades debidas á los gases producidos por los microorganismos en fermentación anaerobia, olores de fermentación, de putrefacción más ó menos avanzada.

L'Hygiene de Viande et du Lait, Abril de 1912.

E. D. C.

BIBLIOGRAFIA

DISTOMATOSIS EN LOS OVINOS

Este es el título de la tésis presentada por el ex-alumno de la Sección Veterinaria don Enrique González Aguinaga. Historia el proceso de esta enfermedad enzoótica en el país, aconsejando como medio de evitar su mayor propagación, la profilaxia ya establecida por las reparticiones sanitarias dependientes del Ministerio de Agricultura. Termina con las dos proposiciones siguientes:

La carne proveniente de animales afectados de distomatosis debe ser rechazada para el consumo cuando hay desaparición completa de la grasa *(extrema flacura)* ó si existe ésta cuando está fluida y los músculos descoloridos, muy blandos é infiltrados, como macerados; porque, entonces, su valor nutritivo es escaso y puede ser peligrosa para la salud del hombre.

El hígado, en todos los períodos, debe decomisarse y enviarlo al horno crematorio, á los digestores, ó á depósitos que contengan soluciones antisépticas concentradas y evitar que lo coman los perros.

En el país no hay ninguna medida oficial referente á esta enfermedad, ni se ha legislado sobre ella; aunque puede considerarse, muy bien, como un *vicio redhibitorio*, como lo está en Alemania, Austria y Suiza.

El plazo para ejercer acción contra el vendedor, en estos países, es: de 14 á 28 y 30 días en Alemania (según las regiones) y de 14 á 60 días en Austria (Friedberger y Frohner).

PLEURESIA SERO-FIBRINOSA DEL CABALLO

por C. N. LOGIUDICE

El autor describe la pleuresía sero-fibrinosa *primitiva*. Su trabajo es el resultado de observaciones experimentales y clínicas realizadas en la Facultad Nacional de Agronomía y Veterinaria de La Plata en los años de 1907 y 1908. Durante su estadía en las Escuelas Veterinarias de Alfor

y de Bruselas (1909-1911) ha podido recoger datos interesantes que le permitieron completar el estudio y resumir á la vez todo lo más importante que se ha escrito sobre esta enfermedad. Se divide en las siguientes partes: *Consideraciones Generales, Historia, Anatomía y Fisiología de*

Fig. 1

PLEURESIA EXPERIMENTAL PROVOCADA POR INYECCIÓN DE LINIMENTO AMONIACAL EN LAS PLEURAS

B Pulmón atelectásico. — A Adherencia costal. — C Adherencia costo-diafragmática.— D Espesamiento pleural (placas lechosas) (C. N. Logiudice).

la Pleura, Etiología y Patogenia, Anatomía Patológica, Sintomatología, Diagnóstico, Pronóstico, Tratamienio, y termina haciendo un somero estudio bacteriológico y citológico aplicado á esta afección. A ese respecto dice:

Con el adelanto de la ciencia y la intervención de nuevos procedimientos de estudio, el campo de la investigación se ha extendido con-

siderablemente, y es por ese hecho que actualme quedan una serie de cuestiones á resolver en enfermedades que se consideraban como bien dilucidadas. La pleuresía es una de ellas. El exámen bacteriológico permitirá establecer una clasificación más racional de los derrames que tienen por asiento el tórax y es muy probable que con la aplicación de

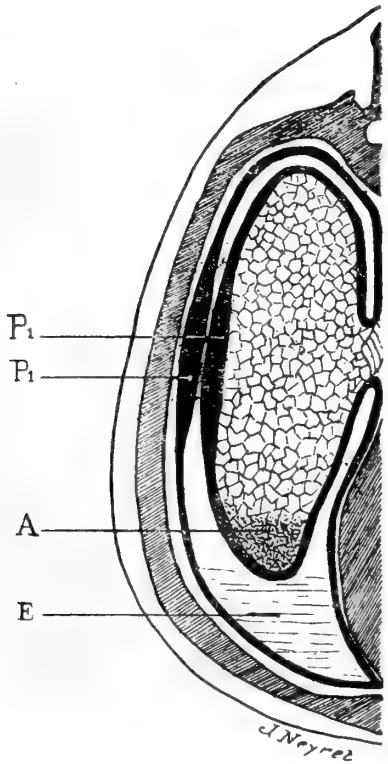


Fig. 2

PERIODO INICIAL DE LA PLEURESIA

Figura esquemática mostrando en P. las hojas pleurales inflamadas dando comienzo al derrame.—E Exsudado pleurético.—A Atelectasia del pulmón. (C. N. Logiudice).

este método, la pleuresía de origen tuberculoso en el caballo se constatará con más frecuencia.

La citología clínica constituyendo el método llamado de *cito-diagnóstico*, ha sido introducido recientemente en Medicina Veterinaria y si bien su estudio no es actualmente completo, es indiscutible que está llamado á prestar grandes servicios como elemento de información para el diagnóstico y el pronóstico de los derrames pleurales. Desde luego aplicado este método á los elementos de la sangre solamente, se ha extendido

rápidamente á las diversas serosidades y derrames orgánicos con el perfeccionamiento de este estudio, basado en las reacciones de origen celular que el organismo opone á las infecciones, se podrán sacar, pues, indicaciones muy útiles y si la hiperleucocitosis revelada por este método es un indicio de una defensa enérgica y de un pronóstico favorable por consiguiente; el autor se pregunta, si no se podría acaso, aprovechando la propiedad que tienen ciertas sustancias, de exitar la función leucocitaria, instituir para la pleuresía un nuevo modo de tratamiento.

Las pleuresias parciales (costales, pulmonares, diafragmáticas, mediastínicas), no se describen clínicamente en Medicina Veterinaria; es imposible en los animales diagnosticar este asiento especial. Por otro lado, la

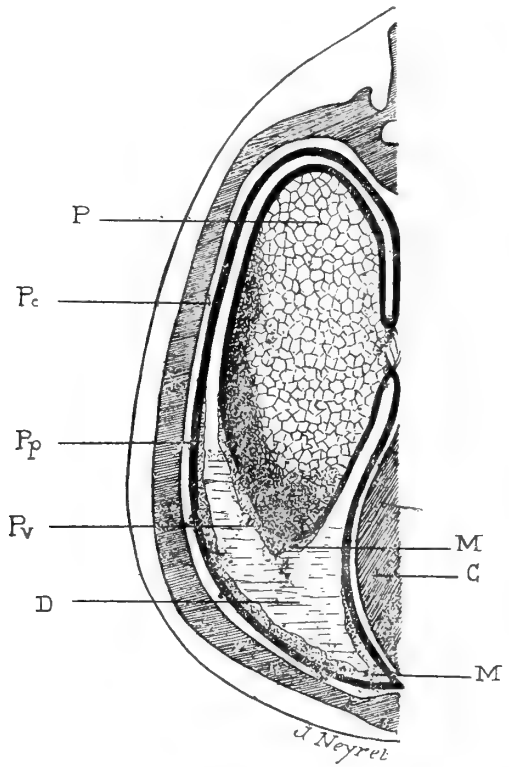


Fig. 3

ESTUDIO ESQUEMÁTICO DE LA PLEURESIA SERO-FIBRINOSA EN CONJUNTO

P. Pulmón hepatizado en su parte de contacto con el líquido pleural. — Pv Pleura visceral siguiendo al pulmón en su retracción. — D Derrame pleural separando las dos hojas (parietal y visceral). Pc Pared costal—C Corazón rechazado de su posición normal por la acción del derrame. — M Pseudo-membranas. (C. N. Logiudice).

inflamación localizada en un principio en estas regiones, no tarda en extenderse de trecho en trecho volviéndose general.

La pleuresia sero-fibrinosa en el caballo es siempre doble debido á la perforación del mediastino posterior, hecho negado por algunos autores. Las pleuresias unilaterales son extremadamente raras, solo pueden observarse en los casos en que el exsudado al comienzo de la inflamación, localizado en ese punto, haya podido obstruir esas pequeñas aberturas. El autor, en numerosos caballos sacrificados para la preparación de piezas anatómicas, ha podido constatar lesiones antiguas de la pleura, en las cuales el mediastino posterior era el asiento de espesamientos patológicos que lo transformaban en un tabique completo. En estos casos es evidente que una inflamación pleural tendría por resultado la localización del exsudado en uno de los compartimentos.

———

Al tratar de la parte clínica el autor, la divide en 3 períodos, y uno preparatorio, *periodo podrómico.*

«La sucesión de los síntomas en la pleuresia sero-fibrinosa, ofrece frecuentemente irregularidades en su duración, presentándose bajo aspectos variables en cada individuo, circunstancia por la cual algunos autores niegan su evolución cíclica.

El período inicial tiene una duración relacionada con la intensidad de la causa inflamatoria; el ruido de frotamiento y la disminución del murmullo respiratorio pueden persistir durante algunas horas ó durar hasta dos días. — En algunos enfermos el derrame aparece del 3° al 8° días, aumentando de una manera contínua ó deteniéndose á distintos niveles. Es imposible preveer en qué momento se efectúa la resolución, si ésta será rápida ó sufrirá oxilaciones. Las punciones activan la reabsorción del exsudado, en otros casos el líquido queda estacionario ó se reproduce.

Pero si bien la duración de los períodos no puede ser perfectamente precisada, la clínica nos demuestra, que cada uno de ellos es caracterizado por signos físicos diferentes. — En el primero que corresponde á la descamación endotelial de la pleura se observan los frotamientos, el 2° tiene por característica el derrame y en 3° los frotamientos reaparecen.

Los signos funcionales tienen muy poco valor diagnóstico en la pleuresía, su insuficiencia ha sido constatada; en cambio los signos físicos dados por la percusión y la auscultación, tienen una gran importancia para el clínico, por medio de los cuales podrá establecer el diagnóstico con toda certeza.

Es imposible atribuir un valor absoluto á ningun signo de la pleuresía tomada aisladamente desde el punto de vista del diagnóstico y es solamente por su reunión y por su agrupamiento en un cierto orden, que se puede llegar á precisarlo. Es por eso que creemos necesario facilitar el estudio, ordenándolos en periodos.

La enfermedad no aparece bruscamente, en la mayor parte de los casos es precedida de un estado indeterminado, período más ó menos largo, caracterizado por un malestar vago, debilitamiento y pérdida de apetito. La duración es variable, aparece en las primeras horas del enfriamiento ó traumatismo y persiste hasta 48 horas y más.

Es el *período podrómico*—de incubación si se quiere.

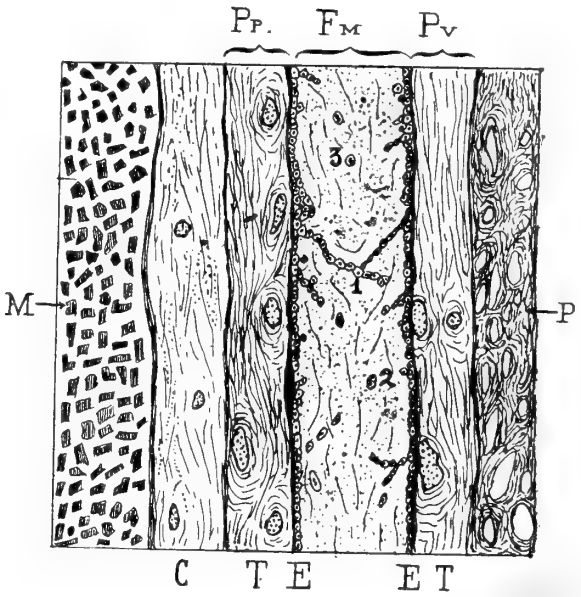


Fig. 4

CORTE ESQUEMÁTICO DE UNA ADHERENCIA PLEURAL DESDE EL MÚSCULO INTERCOSTAL HASTA EL PULMÓN

M Músculo intercostal.—C Tejido conjuntivo sub-pleural.—Pp Pleura parietal.—T Trama conjuntiva.—E Capa endotelial.—Pv Pleura visceral. — Fm Falsa membrana—En E las celulas se alargan y se pediculizan, algunas se desprenden, penetran en la fibrina, se anastomosan (proceso de organización). — 1 Vaso de nueva formación—2. Celulas del tejido conjuntivo.—3 Leucocitos. (C. N. Logiudice).

Este período preparatorio es constante, como lo he observado personalmente en las pleuresías experimentales.

El animal está triste, los andares, á causa de un debilitamiento general marcado, son lentos é inciertos; sudores aparecen en distintas regiones del cuerpo, el menor trabajo lo fatiga.—La piel presenta un calor anormal, el pulso es más frecuente y los latidos del corazón más fuertes. En algunos casos han sido observados fenómenos pseudocólicos, consistentes en movimientos desordenados del enfermo y caída sobre el suelo.

Todos estos fenómenos, como hemos dicho, tienen poca significación, constantes en las pleuresías provocadas por inyecciones de líquidos irri-

tantes, pueden faltar ó pasar desapercibidos en las pleuresías expontáneas».

Dada la poca importancia de los síntomas funcionales en esta afección, el autor describe en primer lugar los signos físicos, el mecanismo de su producción y por último su significación anátomo-patológica.

En el diagnóstico hace resaltar los signos principales que caracterizan ese estado patológico y que permiten elucidarlo. Luego hace un estudio diferencial entre las distintas pleuresías (sero-fibrinosa, hemorrágicas,

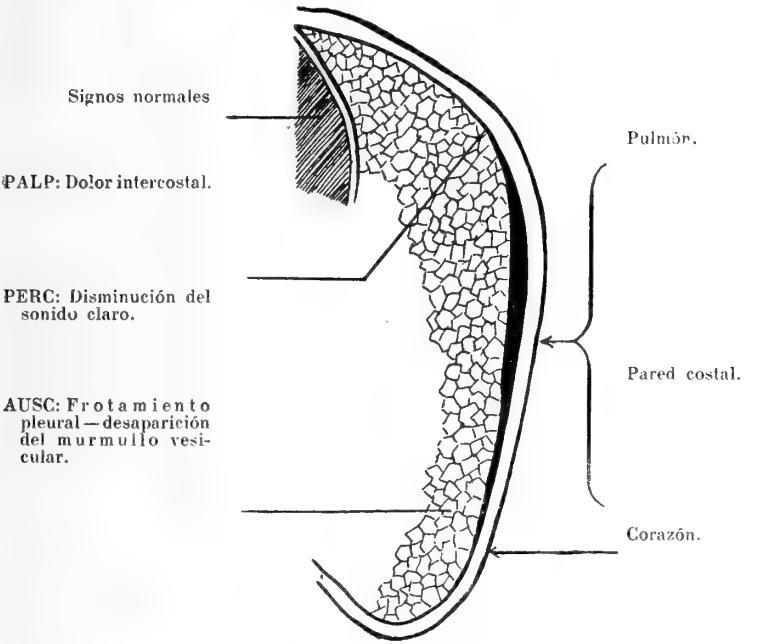


Fig. 5

purulentas), el hidrotorax, la pericarditis, la congestión pulmonar y la pleuro-neumonia. Termina diciendo que la *punción exploratriz* es un medio muy simple de diagnóstico. — Ella nos demuestra la existencia del derrame y la naturaleza del líquido.

Resulta á veces que la punción exploratriz es negativa, pero si hay razones serias como para suponer la existencia de un derrame, es prudente repetir la operación en otra parte de la pared toráxica y cambiar la aguja si es necesario — pues puede suceder que la aguja haya sido introducida en una masa fibrinosa ó en un punto ocupado por adherencias ó por fin haberse obturado por una ú otra causa.

Se practica con la geringa de Pravast—de Roux ó con un trocart de pequeño calibre y de acuerdo con la técnica indicada en el "Exámen Citológico" y las reglas de asepsia y antisepsia quirúrgica.

Es necesario practicar prudentemente esta operación y tratar por todos los medios de no perforar el pulmón.—Si bien es cierto que la perforación expontánea del pulmón por una aguja fina y aséptica, no es la

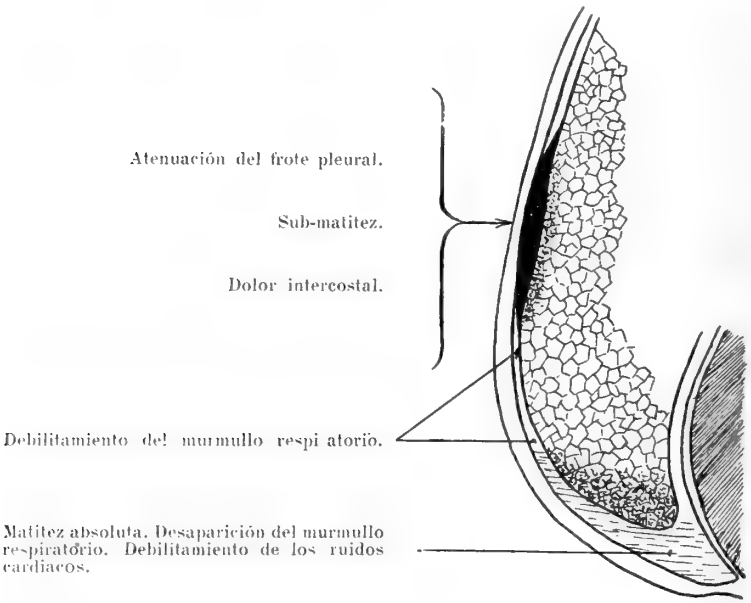


Fig. 6

consecuencia de ningún accidente inmediato, podría muy bien en el caso de una neumonia ser la causa de una infección de la pleura—las bacterias serían sembradas por la aguja al pasar por esta membrana.

A falta de una clasificación racional de los medicamentos que entran en la terapéutica de esa enfermedad, describe el tratamiento higiénico, el tratamiento médico y el tratamiento quirúrgico. Se detiene sobre todo en este último.

"La punción del torax como medio de tratamiento de los derrames de la pleura, ha sido el objeto de contradicciones entre los clínicos, Su eficacia ha sido admitida por algunos (Saint-Cyr, Aureggio), y negada por otros (Bouley, Lafosse, Gohier). Hasta hace poco era raramente puesta en práctica.

Por fin los excelentes resultados obtenidos en estos últimos tiempos, han demostrado la potencia soberana de este procedimiento quirúrgico y su práctica se ha generalizado rápidamente, entrando definitivamente en la terapéutica de los derrames pleurales.

Gracias á la intervención de la *asepsia* y *antisepsia* se evita la penetración de nuevos gérmenes en el organismo y la toracentesis resulta por este hecho un medio *simple é inofensivo.*

Se practica con un simple trocar, con los aspiradores de Potain y Dieulafoy. Algunos hacen uso de la cánula de Reybard, que consiste en un trocar fino llevando cerca de su pavellón, una ranura sobre la cual

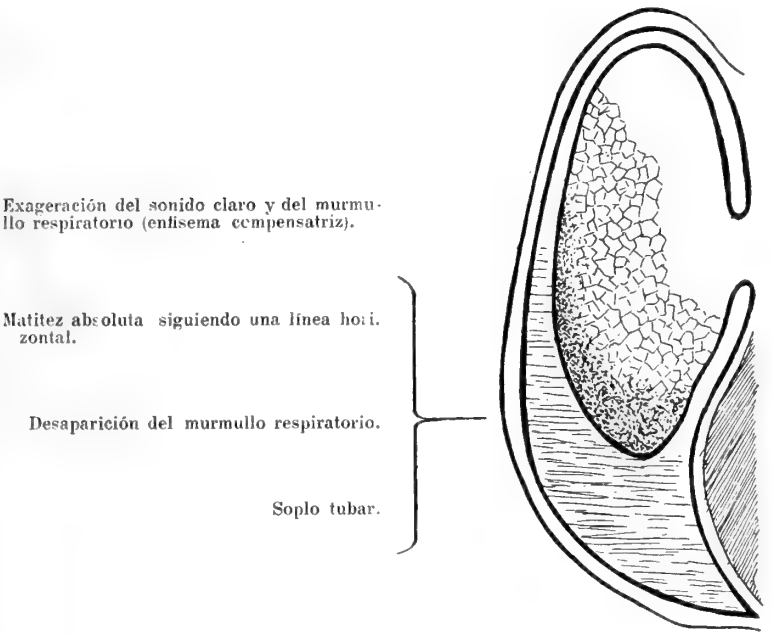


Fig. 7

puede ser fijada por medio de un hilo un pedazo de intestino de conejo ó de gato. — Antes de comenzar la operación se tiene la precaución de mojar la película.—El líquido sale lentamente y cuando el aire tiende á penetrar, la película baja y forma una válvula infranqueable.

«La principal indicación de la toracentésis, es aquella indiscutiblemente admitida por todos, que tiende á la abundancia excesiva del derrame.

¿Pero cómo apreciar la cantidad de líquido exsudado de una manera precisa?

La clínica nos demuestra que los signos funcionales que se manifiestan en el curso de la enfermedad, son impotentes para diagnosticar el derrame.

Hay enfermos en los cuales la línea de matitez llega hasta la mitad de la altura del torax, por ejemplo, y no manifiestan más que una aceleración insignificante de los movimientos respiratorios, pudiendo faltar á veces — el estado general es favorable. En otros, al contrario, siendo la misma la zona de matitez, la dispnea es intensa y amenaza asfixia los signos funcionales graves.

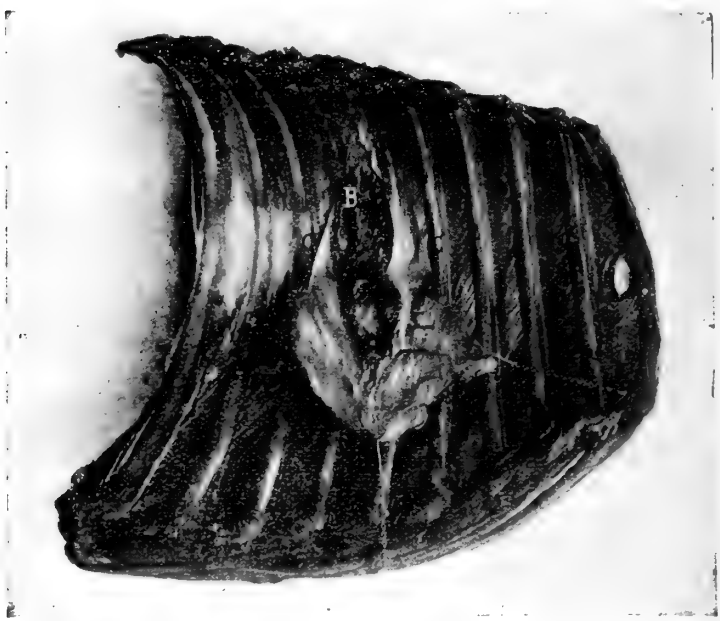


Fig. 8

PLEURESIA SERO-FIBRINOSA

Autopsia practicada en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de La Plata el 17 de Enero de 1908.—Trozo de pulmón atelectásico adherido á la pared toráxica por sólidas membranas C C' — En B parte del tejido pulmonar y la pleura visceral adherido á la pleura parietal. (Observación clínica, C. N. Logiudice).

¿Cuál es la interpretación de estos fenómenos, siendo la línea de matitez la misma?

Es muy probable que en el primer caso, la cantidad de líquido exsudado es solo aparente.—La napa interpuesta entre las dos hojas pleurales permite aún efectuar los movimientos del pulmón con más ó menos amplitud.

En el 2°, el líquido ha seguido reproduciéndose y en lugar de aumentar el nivel de la zona de matitez, se ha acumulado en las partes en declive —ha rechazado al pulmón hácia la columna vertebral disminuyendo considerablemente el campo respiratorio—de ahí la dispnea consecutiva.

«Este hecho me induce á creer que el aumento de la zona de matitez no está en relación con el aumento del derrame—éste puede seguir reproduciéndose y la matitez quedar estacionaria.

La dispnea que aparece generalmente en los enfermos en los cuales el derrame ha quedado varios días sin modificar su nivel, viene al apoyo de mi modo de pensar.

Fig. 9

PLEURESIA SERO-FIBRINOSA

Autopsia practicada en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de La Plata el 5 de Mayo de 1908.—Trozo de diafragma.—A Porción aponeurótica.—B Porción musculosa. - En C adherencia del pulmón (origen probable de la inflamación). (Observación clínica de C. N. Logiudice).

Por lo que se refiere á la toracentésis llego á la conclusión: que la *dispnea es una indicación preciosa, siempre que sea controlada con el examen físico del torax.*

En todos los casos en que la zona de matitez ocupa el tercio ó la mitad de la altura del torax y la dispnea es pronunciada, la toracentésis es una operación de urgencia que no debe vacilarse en practicarla.

Cadéac, entre otros autores, piensa que el contacto y desplazamiento del líquido pleurético, determina nuevas lesiones y aconseja por lo tanto la toracentésis precoz á fin de *limitar la infección.*

El primero de estos mcdos de ver no está de acuerdo con ciertos hechos clínicos y anatomo-patológicos.

Desde luego está fuera de duda, como lo admiten los autores clásicos modernos, que la exsudación de serosidad hácia afuera de los vasos sanguíneos es uno de los medios de defensa de la pleura; sea por acción mecánica sustrayéndose á los frotamientos repetidos; sea produciendo una dilución más grande de los microbios y sus toxinas: ó sea por fin, ejerciendo una acción antitóxica y bactericida. — Si bien es cierto que los

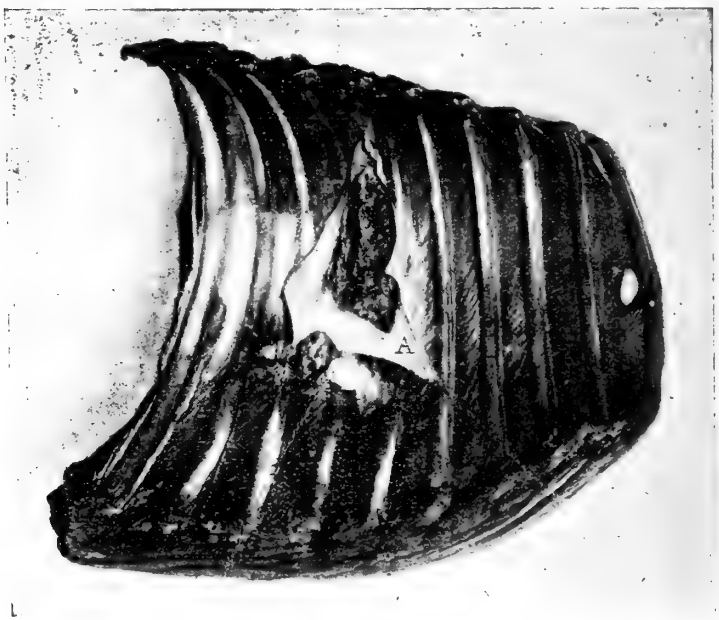


Fig. 10

PLEURESIA SERO-FIBRINOSA

Mismo caso de la fig. 8. El pulmón ha sido retirado por arrancamiento.
A Neomembrana organizada.

mecanismos invocados son distintos, el resultado es el mismo —*la pleura se defiende.*

Por lo tanto, la acción del líquido pleurético como manifestación de esta defensa, lejos de ser nociva es al contrario benéfica.

La autopsia de animales que han tenido un abundante derrame pleurético, nos prueba suficientemente en casi todos los casos, que las lesiones atribuidas á la inflamación son limitadas — y que las alteraciones del pulmón (atelectásia, hepatización, enfisema, etc.), y del corazón, no son debidas á una acción tóxica ó microbiana del líquido, sino á una acción puramente mecánica.

Cuando la resolución se efectúa, todo vuelve al estado normal y no queda otro rastro de la inflamación que la adherencia (neomembrana) ó el espesamiento (placa lechosa). — En una palabra, las cicatrices de las lesiones.

En cuanto á la toracentesis precoz: ¿porqué extraer de la pleura el líquido que se está formando con el objeto de aislar la lesión, inmovilizarla y facilitar así su cicatrización? ¿porqué tratar de provocar un nuevo contacto entre las dos pleuras, hacer sufrir frotamientos y modificar por lo tanto ese tejido delicado de granulación? La actividad y rapidéz con que se reproduce el líquido en estos casos, prueban que este elemento es indispensable para la regeneración ulterior de las lesiones. ¿Qué interés se tiene entonces en puncionar cuando recién la exsudación se establece, puesto que en razón del proceso exsudativo el líquido se reproduce enseguida?

La toracentésis no es un procedimiento terapéutico curativo, sinó *mecánico*, destinado á salvar el obstáculo creado por el exsudado en el funcionamiento regular de los órganos intra-toráxicos.

Me parece más razonable dejar simplemente seguir su evolución al proceso inflamatorio, tratando de que el líquido se reabsorba expontáneamente y no intervenir sinó en el caso en que por *su duración y abundancia* ponga en peligro la vida del enfermo.

Debemos reconocer que una compresión largo tiempo prolongada de los órganos toráxicos, los inmoviliza en una posición viciosa, pudiendo provocar lesiones irreparables en el campo de la hematósis, un debilitamiento de la resistencia vital y la muerte por consiguiente.

En todos los casos sea ó no manifiesta la dispnea, es conveniente completar el exámen físico del tórax por una punción exploratriz con la jeringa de Pravaz; pues, puede suceder que las falsas membranas más ó menos espesas que envuelven al pulmón en una cierta extensión, sean la causa de un error de interpretación.

La cantidad de líquido á extraer no debe ser mayor de 4 á 6 litros; se procederá por punciones sucesivas. Se tratará sobre todo de *retirarlo lo más lentamente posible.*

El pulmón se encuentra singularmente modificado desde el punto de vista funcional y querer suprimir bruscamente, sin transición, la fuerza que lo comprime sería evidentemente una imprudencia capaz de determinar accidentes más ó menos graves».

«Así comprendida la toracentésis constituye un medio excelente capáz de remediar el peligro inmediato.

Provoca un mejoramiento sensible del estado general, un bien estar notable.—Las vesículas pulmonares se dilatan, el aire se precipíta en ellas, los movimientos respiratorios son más libres, la hematósis más completa.—La decompresión se hace sentir en todos los órganos toráxicos

suprime el obstáculo que trastorna el funcionamiento del corazón, la tensión venosa disminuye, el pulso se regulariza. La resolución sa acelera.

La perforación del pulmón con un trocar aséptico no reviste gravedad y se traduce cuando es profunda, por una expectoración sanguinolenta pasajera. Este accidente es puramente debido al operador, como también la abertura de la arteria intercostal y la penetración de aire en las pleuras.

Durante la operación la penetración de aire en los alveolos decomprimidos, puede dar lugar á accesos de tos. Cuando esto sucede basta disminuír la salida del líquido ó detenerla algunos instantes.

A veces el animal reacciona y el operador se ve obligado á suspender la operación. Estas sensaciones de dolor son debidas probablemente á las bridas membranosas que envuelven al pulmón y constituyen un obstáculo á su dilatación.

La congestión edematosa del pulmón sobreviene á consecuencia de una decompresión brusca.—En las formas graves la muerte se produce rápidamente por asfixia y se manifiesta por una ansiedad profunda, tos, acompañada de una expectoración espumosa y sanguinolenta.

Lu muerte repentina, puede ser debida á accidentes nerviosos más ó menos graves como el síncope ó por los mecanismos que hemos citado al tratar de las terminaciones de esta enfermedad.

En fin se ha acusado á la toracentésis como capaz de provocar la purulencia del exsudado sero-fibrinoso. Actualmente, practicada con todas las reglas de asepsia y antisepsia, no merece más este reproche—*si la transformación purulenta tiene lugar, depende exclusivamente del operador*».

En resúmen, la mayor parte de los accidentes se evitan practicando la operación asépticamente y retirando lo más lentamente posible una cantidad de líquido entre 4 y 6 litros al máximum.

NEUMONÍA LOBAR AGUDA DEL CABALLO

El Dr. José A. Díaz Yolde en su tésis presentada á la Facultad para optar al título de doctor en medicina veterinaria, trata sobre la *neumonia lobar aguda del caballo.*

Relata los varios casos de esa enfermedad que ha observado y tratado. Siendo uno de ellos el siguiente, que reviste interés:

Caballo bayo cebruno, de siete años de edad. Propietario señor Reynaldo Ferreyra, del Azul, provincia de Buenos Aires.

Los antecedentes suministrudos, son; el día 1º de Agosto corrió una carrera al trote, habiendo sido trasladado sin manta desde la pista hasta

la casa del propietario. Al día siguiente el caballo no comió su ración; se encontraba muy triste y como le notara un poco de tos, le hizo fumigaciones con humo de trapo, sospechando fuera moquillo, continuando con este procedimiento hasta que fué á solicitar mis servicios profesionales. (Debo advertir que el tratamiento empleado por el cuidador del caballo es el que se pone en práctica en tales casos por los habitantes de la campaña). Además, agrega, que tuvo mucosidades en la nariz, las que se presentaban con tintes rojos.

Día 8.—El caballo se encuentra en un estado de postración completa. No tiene apetito; bebe mucho; orina poco; no hay tos ni arroje nasal, notándose sin embargo, rastros de éste en los orificios nasales. Las mucosas, congestionadas; respiración muy acelerada; pulso rapidísimo; temperatura 41 grados.

Exploración del tórax. — La palpación de los espacios intercostales acusa un dolor intenso. La percusión nos dá á conocer una matitez completa al costado derecho del pecho, á la altura de la 8ª, 9ª, 10ª y 11ª costilla y al costado opuesto un sonido claro, casi timpánico.

Auscultación. —En el sitio donde á la percusión se notaba matitez, se siente el soplo tubar y en las regiones vecinas, el murmullo hipervesicular muy acentuado. Al costado opuesto, normal.

Diagnóstico.—Con los signos físicos y funcionales constatados en la exploración, formulé el diagnóstico: neumonía lobar aguda unilateral derecha: período de estado—hepatización.

Tratamiento profiláctico. Aconsejé se limpiara perfectamente la caballeriza y que se cubriera muy bien al enfermo, á fin de mantenerlo abrigado.

Alimentos.—Avena en maceración y pasto verde.

Curativo.—Inmediatamente ordené se le diera al enfermo el siguiente purgante:

Rp. Aloes 3 o. gr., nuet y regaliz, C S

para un electuario. Además, que se le diera por la mañana la bebida antitérmica siguiente:

Rp. Fenosetina 10 gr. Agua 100 gr.

En un frasco—III. Uno por día.

Dia 9.—El estado del enfermo es el mismo; el purgante le hizo poco efecto, la fiebre continúa en el mismo estado.

Tratamiento.—Se le dió una inyección de esencia de trementina (4 g.) en la región escapular.

Día 11.—Fuí llamado con urgencia, porque había aparecido otra vez el arroje nasal sanguinolento, produciendo la alarma consiguiente en el propietario del caballo. Sometido el animal á un exámen minucioso, comprobé su estado general bastante mejorado.

Tenía tos repetida y había abundante salida de mucosidades sanguinolentas por la nariz. La respiración un poco acelerada, pero menos que

al principio de la enfermedad; pulso, 60; temperatura, 39° grados. La evacuación de orina era insignificante. Las mucosas, un poco congestionadas; la boca, seca.

Exploración del pecho.—Palpación, es un poco dolorosa en los espacios intercostales.

Percusión.—Se constata matitez y submatitez, ganando esta última en extensión á la anterior.

Auscultación.—Donde se siente por la percusión la submatitez, se nota el ral crepitante, mientras se percibe aún el soplo tubar en la matitez.

Tratamiento.—Profiláctico, el mismo.

Curativo.—Se repite la bebida antitérmica y se le administra además la siguiente preparación antiséptica, expectorante y diurética:

Rp.

Yoduro de K.	10	gr.
Kermes.	8	"
Digital	3	"
Agua	100	"

En un frasco—VI.

El día 15 de Agosto volví á visitar al enfermo, habiendo comprobado la ausencia completa de los signos físicos y funcionales que acusaban este estado patológico. Aconsejé al propietario, señor Ferreyra, paseara al enfermo y que le administrara paulatinamente los alimentos hasta llegar al racionamiento normal. Así continuó hasta el 25 de Agosto, época en que comenzó á entrenarlo para una nueva carrera.

FIEBRE AFTOSA

El señor Celestino Pozzi, de la última promoción de la Facultad, desarrolla el tema que sirve de epígrafe, en síntesis para optar al título de doctor en medicina veterinaria.

Ha hecho el señor Pozzi una compilación de todos los tratamientos preconizados hasta ahora en el país y fuera de él para combatir la fiebre aftosa. Comenta favorablemente la reglamentación de la Policía Sanitaria Nacional y termina manifestándose partidario de la organización sanitaria por zonas, considerando que es impostergable su implantación si se quiere mantener y acrecentar la riqueza ganadera.

DIGESTO

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

DE LA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Ordenanza sobre división del año escolar

La Plata, Setiembre 6 de 1911.

El Consejo Académico resuelve:

Artículo 1° El curso universitario se dividirá en dos términos; el primero que comenzará del 1° al 10 de Marzo y durará hasta el 8 de Julio, y el segundo que comenzará el 1° de Agosto y terminará el 15 de Noviembre.

Art. 2° Al finalizar cada término, los profesores presentarán por separado al Decano una planilla en la que deberán consignar su juicio sobre la contracción y laboriosidad de los alumnos de sus respectivos cursos.

Art. 3° A los efectos de la asistencia, se pasará lista desde el día de la apertura de los cursos.

Art. 4° Esta ordenanza comenzará á regir desde 1912.

Ordenanza sobre nombramiento de profesores suplentes

La Plata, Setiembre 22 de 1911.

El Consejo Académico resuelve:

1° Podrán ser nombrados profesores suplentes los ingenieros agrónomos y doctores en medicina veterinaria que llenen cualquiera de las condiciones siguientes:

a) Haber efectuado trabajos originales sobre la materia para cuya enseñanza fueran propuestos.

b) Justificar que se ha ejercido el profesorado en la enseñanza superior.

Ordenanza reglamentando las funciones del personal técnico del aula de anatomía

La Plata, Setiembre 22 de 1911.

El Consejo Académico resuelve:

1° El personal del gabinete de anatomía está bajo la dirección y dependencia inmediata del profesor de la materia.

2° Las piezas necesarias para las clases se prepararán de acuerdo con las indicaciones del profesor, bajo la vigilancia del jefe de trabajos y con su colaboración, si fuese necesario.

3° Para la constitución, conservación y renovación del museo de anatomía, el jefe de trabajos y los disectores harán todas las preparaciones que el profesor crea conveniente y con las técnicas especiales para asegurar la conservación prolongada de las mismas.

4° Las piezas del museo que sean necesarias para el estudio de los alumnos serán entregadas á éstos durante la clases, haciéndoseles responsables de los desperfectos que hayan sufrido las preparaciones.

5° El jefe de trabajos permanecerá con los alumnos durante las clases para vigilar la disciplina, enseñar las disecciones y guiarlos en sus trabajos prácticos.

6° Para los trabajos de disección los alumnos deben proveerse de los útiles necesarios: bisturíes, pinzas, cadenitas, tijeras y delantales.

7° Las piezas para disección serán distribuidas entre los alumnos por turno, siempre que sea posible. Los alumnos solicitarán con anticipación as piezas que deseen disecar al jefe de trabajos, á cuyo cargo está la distribución del cadáver.

8° Los alumnos que falten después de formulado el pedido de una pieza, perderán el turno para la disección de la misma y serán reemplazados por otros estudiantes.

Ordenanza sobre distribución de las funciones de los consejeros académicos (modifica la de Junio 19 de 1906)

La Plata, Diciembre 18 de 1911.

El Consejo Académico resuelve:

1° Constituir de su seno dos comisiones permanentes que se denominarán:

a) Comisión didáctica y de reglamento, compuesta por cuatro miembros, que estará encargada de vigilar y asesorar en todo lo que se relaciona con la enseñanza, plan de estudios y programas do la Facultad y

Escuela anexa de Santa Catalina; intervenir en las cuestiones eglamentarias, asesorando en todos los asuntos que se refieren al régimen educacional de la institución.

b) Comisión de administración, constituida por dos miembros, encargada del exámen de las cuentas, de contralorear el movimiento de los fondos, ingresos y egresos é intervenir asesorando en todos los asuntos de carácter administrativo; velar por la difusión de las publicaciones é investigaciones científicas que se realizen en los diferentes anexos de la Facultad, y asesorar en todo cuanto á propaganda se refiere.

2° Al decano de la Facultad corresponderá de derecho la presidencia de las comisiones constituidas por el artículo anterior, pudiendo éstas desempeñar sus funciones en ausencia de aquél, siempre que estén reunidas en mayoría.

3° Los asuntos que deban someterse á la resolución del Consejo Académico, pasarán prévia y directamente á dictámen de la Comisión respectiva, la que los devolverá dictaminados á la Secretaría, por lo menos la víspera de la primera sesión para ser considerados en ella.

4° Cada comisión, sin perjuicio de hacerlo toda vez que lo considere conveniente, deberá presentar mensualmente al Consejo Académico, una información conteniendo las observaciones recogidas sobre la marcha de la Facultad y Escuela anexa de Santa Catalina, en la parte que á cada una corresponde, para lo cual el personal docente y administrativo está obligado á facilitar cuanto documento oficial ó dato administrativo les sea solicitado por ellas.

5° A los efectos especificados en los artículos 3° y 4°, la Secretaría citará á las comisiones cuando hubiere asuntos al despacho. Las comisiones dejarán las constancias de sus dictámenes ó informes, salvo en aquellos asuntos que por su índole reservada deban comunicarse directamente al Consejo Académico.

6° La Secretaría registrará en un libro especial todos los dictámenes é informes de las comisiones.

Ordenanza creando un curso superior de Bacteriología

La Plata, Marzo 21 de 1912.

El Consejo Académico resuelve:

1° Créase un curso experimental de perfeccionamiento de Bacteriología, facultativo para los alumnos que hayan cursado regularmente los cuatro años del plan de estudios de la Sección Veterinaria.

2° La Comisión didáctica proyectará la reglamentación para el funcionamiento de este curso.

Nombramientos

Enero 16 de 1912 — Auxiliar de Secretaría de la Escuela anexa de Santa Catalina, D. Mariano Montero.

Marzo 1° de 1912—Consejero académico honorario, ingeniero agrónomo D. Antonio Gil, ex profesor de geología y agrología.

Profesor interino de geología y agrología, ingeniero agrónomo D. Alejandro Botto.

Jefe de trabajos de anatomía y profesor adjunto de anatomía y fisiología de primer año de agronomía, Dr. D. C. Natalio Logiudice.

Profesor suplente de propedéutica, Dr. Arturo R. Lucas.

Marzo 21 de 1912.—Vice-decano, ingeniero agrónomo D. Enrique M. Nelson, profesor.

Jefe del museo, profesor ingeniero agrónomo D. Sebastian Godoy,

Consejero académico honorario, Dr. D. Carlos Spegazzini, ex profesor de botánica y patología vegetal.

Profesor interino de botánica, ingeniero agrónomo D. Silvio Lanfranco.

Profesor interino de patología vegetal, ingeniero agrónomo D. José M. Huergo.

Mayo 1° de 1912.—Jefe de la estación agronómica, ingeniero agrónomo D. Alejando Botto.

Profesor interino de viticultura y enologia, ingeniero agrónomo D. Domingo L. Simois.

Profesor interino de botánica y química farmacéutica, Dr. Damian Lan.

Profesor interino de anatomía patológica general, Dr. Eduardo Blomberg.

Profesor interino de práctica agrícola y jefe de cultivos, ingeniero agrónomo D. Ramón Corregido.

Profesor interino de industrias agrícolas, ingeniero agrónomo D. Roberto Godoy.

Jefe de trabajos de obstetricia y teratología y profesor adjunto, Dr. Oscar Newton.

Jefe de trabajos de maquinaria agrícola y profesor adjunto, ingeniero agrónomo D. Juan E. Piazza.

Jefe de trabajos de química agrícola y profesor adjunto, ingeniero agrónomo D. Dionisio Guglielmetti.

Jefe de trabajos de bacteriología y profesor adjunto, Dr. Guido Pacella.

Jefe de trabajos de farmacodinamia y toxicología, Dr. Eduardo Coni Molina.

Jefe de trabajos de parasitología é inspección de productos alimenticios de origen animal, Dr. Emilio D. Cortelezzi.

Jefe de trabajos de química y física biológicas, Dr. Pedro P. Ramella

Microfotógrafo, D. Victor Zeman.

Ayudante repetidor de química y física biológicas, D. Florentino Eliçabe.

Ayudante de histología, D. Abelardo González Velazco.

Ayudante del preparador general, doña María P. F. de Beaufils.

Profesor interino de exterior y podología, médico veterinario Dr. Mario E. Rébora.

Profesor interino de meteorología, ingeniero agrónomo D. Nazario Robert.

Médico veterinario interno del Hospital de Clínicas, Dr. Camilo López Lecube.

Ayudante del campo de experimentos, D. Isaias Fedeli.

Director del Hospital de Clínicas, médico veterinario Dr. Heraclio Rivas.

INFORMACIONES

Propaganda eficaz

El profesor titular de propedéutica y académico honorario de la Facultad, doctor Desiderio G. J. Bernier, que desde hace algún tiempo se halla en Europa desempeñando una misión que le ha confiado el Ministerio de Agricultura, ha dado varias conferencias en Bélgica, haciendo conocer el desarrollo industrial y económico de la República y las ventajas que ofrece al capital extranjero y á la emigración sana y laboriosa.

Sobre la última conferencia del doctor Bernier en el Círculo Artístico de Tournai, el "Boletín de la Cámara de Comercio Belga-Argentina", que se publica en Bruselas, dice: "Mr. Vacquez, vicepresidente de la sociedad bajo cuyos auspicios se celebraba la conferencia, presentó al público al doctor Bernier, haciendo resaltar con toda justicia la autoridad de su palabra, abonada por su preparación y por una larga y honrosa actuación en la Argentina. El conferenciante agradeció la favorable acogida que se le dispensaba, y entrando en materia se manifestó un convencido del porvenir que le está reservado al país, por la feracidad de sus tierras, por su extensión territorial, por su excelente clima y por la liberalidad de sus habitantes.

Cien veces más extensa que Bélgica, dice, su población es solo de siete millones de habitantes, pudiendo apreciarse así el inmenso campo de que puede disponer la inteligencia y la actividad del hombre que quiera establecerse, con el

propósito de crearse por el trabajo honesto, una situación desahogada ó una fortuna, que es lo más frecuente. Entre los 3.7000.000 emigrantes desembarcados de 1857 á 1910, los belgas alcanzan á 22.000, número muy reducido, si bien es cierto, agrega, que han sabido desarrollar una actividad comercial é industrial poco común, vinculándose por el esfuerzo y el capital á empresas de tramways, fábricas, bancos, etc.; pero, lamenta que numéricamente no ocupen dentro del elemento extrangero, el lugar que les correspondería, de acuerdo con la suma de trabajos que realizan. Describe el gran puerto de Buenos Aires, la ciudad más cosmopolita del mundo, los de La Plata, Rosario, Bahía Blanca y otros; habla con entusiasmo y con verdad de las tierras del interior, dedicadas en gran parte á los cultivos de tabaco y vid; de las ricas praderas pobladas por enormes rebaños de ganado bovino y ovino que han dado nacimiento y próspera estabilidad á la industria de la carne congelada. Expone en forma interesante la organización política del país; de la enseñanza, de la beneficencia pública, cuya dirección está confiada á una agrupación de matronas distinguidas, para evitar la intromisión de la política. Demuestra con cifras y papeles gráficos la importancia de las vías de comunicación, superiores á las de cualquier otro país de América, y cuyas empresas, por el hecho de estar en manos de extrangeros, atestiguan la confianza que tienen en el país, que tan bellos ejemplos está dando á las naciones del Continente Americano.

El doctor Bernier fué muy aplaudido y felicitado por la concurrencia, entre la que se notaba la presencia del Ministro plenipotenciario argentino, doctor Alberto Blancas, cónsul en Tournai, señor Parthou de Von, el bourgomaestre de la ciudad, altos funcionarios públicos y representaciones de las clases productoras.

Una enfermedad de la Tipa

Hace dos años, estando en mi carácter de director de jardines en el Colegio Nacional de La Plata, observé en una

plantación de tipas, transplantadas ya grandes y formadas, que los brotes nuevos, nacidos en primavera, ofrecían en la parte lateral, casi á la altura de su mismo nacimiento, unos *chancros* característicos con la desorganización de la corteza y zona liberiana, y cuyo fondo alcanzaba hasta el cilindro leñoso. Esos chancros se presentaban en número variable, y á veces se hacían confluentes, produciendo, como es natural, un debilitamiento de las ramas atacadas, y algunas ramillas se secaron.

Esos chancros tienen un color verde oscuro con el reborde de color rojiza oscura.

Puestos algunos brotes que ofrecían los chancros de referencia en una redoma de vidrio, con un poco de agua y colocado en una pieza á temperatura media de 25°, para que el hongo fructificara, me fué dable observar en el microscopio, el Corynium Beyerinckü. Oud.

Desde luego, estaba en presencia del hongo parásito que produce en nuestro país la enfermedad de los duraznos llamada *viruela holandesa*, que tanto daña á los frutos, desmejorándolos y reduciéndoles de precio.

Es de notar que en el Colegio Nacional no había plantas de duraznos.

Ahora bien, considero muy conveniente ya que hoy se difunde el cultivo de las tipas, en nuestros paseos y calles, que se tenga presente esta enfermedad, pues su desarrollo puede constituir un serio peligro para estos hermosos árboles.

Nada puedo decir del tratamiento que convendrá seguir para combatir esta enfermedad, y cabe recordar que solo en casos de tipales muy atacados, la poda enérgica se impone, quemándose de inmediato las ramas podadas.

N. ROBERT.

Mayo 1912.

La exposición de Gualeguay

Auspiciada por gobernador de la provincia de Entre Ríos se realizará en Setiembre próximo, en la importante ciudad de Gualeguay una exposición agropecuaria é industrial que resultará seguramente, el exponente más brillante de la riqueza de aquel estado.

El programa del torneo es vasto, abarcando los productos animales, las industrias de la carne, cueros, lanas, huesos, astas y otros despojos; las industrias de la leche, máquinas y construcciones rurales, artículos diversos destinados á explotaciones de carácter ganadero y materias primas y transformadas de la agricultura.

Dentro de la exposición, aprovechando el material de maquinaria que se exhiba, tendrá lugar un concurso de arados á vapor, nafta ó petroleo, sujeto á las condiciones que se expresan en el siguiente decreto:

Paraná, Abril 18 de 1912.

Siendo el propósito del Gobierno celebrar un concurso de los distintos sistemas de arados á vapor, nafta ó petroleo, rastras, cortadoras, etc., usados en la explotación agrícola y dado el desarrollo creciente de nuestra industria agrícola cree conveniente poner al alcance de los agricultores la prueba práctica de sus condiciones y por lo tanto la conveniencia de su adquisición; atenta á la favorable acogida que la idea ha tenido en el seno de la Comisión organizadora de la Exposición Agro-pecuaria é Industrial á celebrarse en el corriente año en Gualeguay y de conformidad á lo informado por la sección de Agricultura del Departamento de Ganadería y Agricultura.

El Gobernador de la Provincia

DECRETA:

Artículo 1º Autorízase la realización de un concurso de máquinas agrícolas en la Exposición Agro-pecuaria é In-

dustrial que se celebrará en el corriente año en Gualeguay, de acuerdo con el siguiente programa:

1º *Motores á tracción para trabajos agrícolas.*

1ª Categoría—Motores de explosión.

2ª " " á vapor.

2º *Sembradoras*:

1ª Categoría—En líneas.

2ª " Al voleo.

3ª " A golpes.

3º *Clasificadoras ó seleccionadoras de granos.*—Categoría única.

Art. 2º Los premios se instituirán en la forma siguiente:

Primer grupo: *Motores de tracción para trabajos agrícolas.* —Un primer premio consistente en la suma de un mil quinientos pesos m/n y diploma; un segundo premio consistente en la suma de un mil pesos m/n y diploma.

Segundo grupo: *Sembradoras.*—Un primer premio, medalla de oro y diploma; un segundo premio, medalla de plata y diploma.

Tercer grupo: *Clasificadoras ó seleccionadoras de granos.*— Un primer premio, medalla de oro y diploma; un segundo premio, medalla de plata y diploma.

Art. 3º Para la formación del jurado solicítese los servicios de un técnico del Ministerio de Agricultura de la Nación y de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de La Plata.

Reservase al Jurado la facultad de conceder menciones honoríficas en los casos que á su juicio hubiera méritos suficientes, como así mismo declarar desierto cualquiera de los premios instituidos.

Art. 4º El jurado deberá intervenir en todo lo concerniente á reglamentación y organización del concurso, sometiéndolo á la aprobación del P. E.

Las inscripciones deberán hacerse ante la Comisión organizadora de la Exposición.

Art. 5º La Comisión organizadora de la Exposición Agropecuaria de Gualeguay deberá proporcionar el terreno apro-

piado para las experiencias y preparar en él los cultivos necesarios para el ensayo de las cortadoras.

Art. 6º Los gastos del personal, combustible, etc., necesarios para la realización de las experiencias á que se sujetarán las máquinas que se presentaren al concurso, deben ser costeados por los respectivos inscriptos concurrentes al mismo.

Art. 7º Los gastos que por concepto de este decreto se originen, se imputarán al anexo B, inciso 23 del presupuesto vigente.

Art. 8º Comuníquese, etc.

CRESPO.
GERMAN VIDAL.

Para formar parte del jurado á que se refiere el artículo 3º del precitado decreto. el Ministro de Gobierno de Entre Ríos ha solicitado, por medio de la nota que á continuación se transcribe, los servicios de un técnico de esta Facultad. El decano, doctor Griffin, accediendo al pedido, ha propuesto al profesor ingeniero agrónomo don Sebastián Godoy, que ha intervenido ya en otros jurados análogos.

He aquí la nota de referencia:

Paraná, Abril 22 de 1912.

Señor Decano de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, doctor Clodomiro Griffin.

La Plata.

El Gobierno de la Provincia, con motivo de la celebración en el corriente año en la ciudad de Gualeguay, de una Exposición Agro-pecuaria Industrial, ha dispuesto por decreto fecha 18 del corriente se realice en ella un concurso de maquinarias agrícolas.

Se desea que el jurado lo formen personas entendidas, á fin de asegurar el éxito del mismo concurso, y es por ello que tengo el agrado de dirigirme al señor Decano solicitán-

dole los servicios de uno de los profesores de maquinaria agrícola de esa Facultad.

En el caso de que se accediera á esta solicitud, le agradecería se dignara indicar el nombre del técnico designado para poder hacer el nombramiento del jurado.

Anticipando mi agradecimiento á la deferente atención que le merezca este pedido que formulo en nombre del Gobierno de la Provincia, me complazco en ofrecerle las seguridades de mi mayor consideración.

GERMAN VIDAL.

Cambio de notas

La Plata, Enero 9 de 1912.

Señor Académico honorario Dr. Henry Vallée:

Por información de la prensa científica ha tenido conocimiento el Consejo de que el gobierno de su país, haciendo justicia á sus altos méritos, lo ha designado para ocupar el cargo de director de la escuela de medicina veterinaria de Alfort, una de las más merecidamente reputadas del continente europeo y en la que se han formado tantas personalidades eminentes.

El Consejo académico, el decanato y cuerpo de profesores de esta Facultad, se complacen en felicitar á usted por la posesión de tan elevado cargo y hacen votos porque su labor de sábio siga honrando la ciencia veterinaria.

Saluda á usted con sentimientos de alta consideración y particular estima.

CLODOMIRO GRIFFIN.

A. A. Carassale,
Secretario.

A los señores Decano, Consejeros académicos y profesores de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de La Plata:

Alfort, 5 de Abril de 1912.

Estimados señores y colegas:

Ustedes han tenido la gentileza de dirigirme en una nota que me ha halagado infinitamente, vuestra gran satisfacción por la decisión que ha tomado el gobierno francés de elevarme á la dirección de la escuela de Alfort.

Permítanme expresarles mi más vivo agradecimiento por esta nueva muestra de estima, que además de muchas otras, han querido darme.

Aprovecho esta feliz oportunidad para renovarles las seguridades del exquisito y profundo recuerdo que he conservado de mi estadía entre ustedes.

Tengo la profunda convicción de que los vínculos de simpatía y estima recíprocos que han unido hasta ahora las escuelas de La Plata y Alfort, se estrecharán más y me será muy grato esforzarme en mejorar éstos, tan provechosos á los intereses de nuestros dos grandes países y tan de acuerdo con su espíritu.

H. Vallée.

Ingeniero agrónomo Antonio Gil, Dr. Carlos Spegazzini

Dos nombres que la Facultad inscribirá en sus páginas de honor, como tiene inscriptos ya los de sus beneméritos fundadores; dos nombres consagrados por la gratitud de tres generaciones de estudiantes que han desfilado por las aulas de agronomía y veterinaria, escuchando las lecciones de los dignos é ilustrados profesores GIL y SPEGAZZINI.

Veinticinco años de servicios el primero y treinta y dos el segundo, rendidos á la enseñanza superior con singular contracción y competencia, dan derecho ciertamente á un merecido descanso.

GIL y SPEGAZZINI se han acogido á la ley de retiro, separándose de la Facultad, pero no definitivamente, porque la Academia, interpretando el sentimiento general, ha querido incorporarlos á su seno con el título de consejeros honorarios, á fin de que los viejos maestros puedan iluminar siempre con su alto y reposado criterio, las dicisiones del cuerpo directivo de esta casa de estudios.

La obra científica de estos maestros, en la enseñanza y fuera de ella, ha sido fecunda y de útiles resultados para el país.

SPEGAZZINI, ha escrito volúmenes sobre la flora argentina que se consultan por los estudiosos, y en las oficinas técnicas del Ministerio de Agricultura ha dejado la huella de su laboriosidad y de su preparación para tratar y resolver importantes cuestiones relacionadas con las fuentes de producción.

GIL, es autor de varios libros, siendo los principales el tratado de *Agricultura General, Apuntes de Agrología, Mapas Agronómicos* y *Análisis físicos de los trigos.* Su mejor estudio, el que verdaderamente exterioriza sus vastos conocimientos, lleva por título *Islas del Paraná*, obra escrita y publicada por encargo del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires.

Despidiéndolos de la vida de labor, los profesores de la Facultad les ofrecieron una cariñosa demostración, que se llevó á cabo en la Escuela anexa de Santa Catalina y á la que asistieron los señores Vicepresidente de la Universidad, Dr. Juan C. Delfino; decano, Dr. Clodomiro Griffin; vicedecano, ingeniero Enrique M. Nelson; profesores ingenieros agrónomos Sebastian Godoy, Fidel A. Maciel Pérez, Nazario Robert, Alejandro Botto, Eduardo S. Raña, Dionisio Guglielmetti, Juan E. Piazza, Antonio Lanteri Cravetti, José Cilley Vernet, Silvio Lanfranco, y doctores Heraclio Rivas, José M. Agote, Florencio Matarollo, César Zanolli, Desiderio Davel, Agustin N. Candioti, Mario E. Rébora, José R. Serres, Eduardo Coni Molina, Guido Pacella, Arturo R. Lucas, Oscar Newton; profesor normal, Carlos Massa y secretario Américo A. Carassale.

Policía sanitaria veterinaria

El 8 de Mayo se clausuró en Montevideo el Congreso internacional de policía sanitaria. Estuvieron representados la Argentina, Brasil, Uruguay, Chile y Paraguay.

Ha tenido intervención en las deliberaciones del Congreso el profesor de bacteriología de esta Facultad, doctor Federico Sívori, que llevó la representación del Gobierno Nacional, conjuntamente con los doctores José L. Suarez y Jorge H. Marenco.

El convenio aprobado y que debe ser suscrito por los gobiernos respectivos, está concebido en los siguientes términos:

"Artículo 1º. Los gobiernos de los países contratantes convienen en organizar en los lugares de su frontera ó en los que consideren oportunos, un servicio de policía veterinaria, suficiente para impedir la introducción de animales afectados por enfermedades contagiosas ó sospechosos de estarlo.

"Art. 2º En las estaciones de observación sanitaria se emplearán todos los procedimientos experimentales que permitan un diagnóstico seguro (como tuberculina, maleina, etcétera).

"Art. 3º Convienen también en prohibir la importación de productos animales, forrajes ú objetos que puèdan ser vehículos, demostrados, de enfermedades contagiosas, considerándose como tales, cuando acompañen ó procedan de animales enfermos ó sospechosos de estarlo.

"Art. 4º Los gobiernos respectivos establecerán precisamente en sus reglamentos las medidas de desinfección de los lazaretos, buques, vagones y lugares pertinentes cuando se hubiera producido algún caso de peste bovina, perineumonia, contagiosa, muermo, fiebre aftosa dourina, viruela bovina, peste porcina, ó de toda otra enfermedad contagiosa, grave, aguda y de propagación rápida.

"Art. 5º Establecerán también la forma y requisitos de los certificados que deben presentarse como garantía de

que los animales vienen de procedencia limpia, las planillas é informaciones que presentarán los capitanes de buques que conduzcan ganado y las principales anotaciones de los registros que deberán llevarse en las inspecciones de importación.

"Art. 6º Los países contratantes organizarán un servicio de policía sanitaria suficiente y dependiente de la administración central, para combatir las enfermedades exóticas y las existentes que cada uno considere. Se consideran para este efecto como exóticas las enumeradas en el artículo 4º de la sección primera.

"Art. 7º Establecerán precisamente el alcance y efecto de la declaración de infección de una región ó localidad determinada, así como qué debe entenderse por regiones ó localidades sospechosas.

"Al solo efecto de las enfermedades exóticas á que se refiere el artículo anterior, se considerarán infectadas las localidades donde ocurran casos repetidos, y se considerarán casos sospechosos las que están próximas ó en fácil comunicación con otra infectada.

"Art. 8º Los gobiernos de los países contratantes, se informarán recíprocamente, por el órgano y los medios que determinen los respectivos reglamentos, la aparición y existencia de toda enfermedad contagiosa, grave, aguda, y de propagación rápida, cualquiera que sea su origen y naturaleza.

"Art. 9º Los gobiernos de los países contratantes además de las medidas generales establecidas en los artículos 1, 2, 3, 4 y 5 de esta convención que creen conveniente aplicar, reglamentarán por convenios especiales el tráfico de ganado entre países limítrofes, indicando las medidas de policía veterinaria aplicada en cada caso, según el destino del mismo.

"Art. 10. La convención entrará en vigor inmediatamente de ser ratificada, durará 4 años y no siendo denunciada seis meses antes por alguno de las partes contratantes, se considerará prorrogada por igual periodo. La denuncia no producirá efecto sino para la parte que la formule.

"Art. 11. Queda abierto el protocolo de esta convención para que puedan acceder á sus disposiciones los otros países sudamericanos que deseen hacerlo. Para este efecto deberán comunicarse con el gobierno de la República Oriental del Uruguay, el que hará saber la accesión á los gobiernos de los países contratantes.

En fe de lo cual los plenipotenciarios firman la presente convención y colocan sus sellos.

Escrita en Montevideo á los 8 días del mes de Mayo de 1912 en un solo ejemplar que quedará depositado en los archivos del gobierno de la República Oriental del Uruguay y del que se remitirán copias conformes, certificadas, á las potencias contratantes, por vía diplomática".

Asamblea de profesores de la Universidad Nacional de La Plata

Se celebró el 8 del mes actual la asamblea general de profesores á los efectos de lo dispuesto por el art. 11, inciso 2º de la ley 4696.

Después de oidas las opiniones de los profesores, se aprobaron los temas presentados por cada Facultad é Institutos, en la siguiente forma:

1. Es ventajosa en general, la enseñanza del latín en los estudios universitarios, debiendo darse en el ciclo secundario y complementarse para determinadas carreras en el ciclo superior.

2. Es posible la correlación inter-universitaria en el país, pudiendo establecerse por medio de los planes de estudios y por el nombramiento de delegaciones, permanentes ó transitorias, de profesores de distintas universidades.

3. A los efectos de salvaguardar los intereses de la universidad y de sus alumnos, conviene crear una ficha estudiantil de identificación.

4. Conviene establecer becas de perfeccionamiento, para fomentar el cultivo de aptitudes especiales, que deberán acordarse por las Facultades respectivas á los alumnos más dis-

tinguidos por sus clasificaciones ó por el concepto que merezcan á sus profesores.

5. Entre los medios más oportunos para asegurar el intercambio de profesores y alumnos entre las universidades latino-americanas, deben señalarse principalmente las conferencias dadas por los primeros y la creación de un fondo especial para atender á los gastos que se originen por el intercambio.

6. Conviene que las universidades nacionales establezcan una comisión permanente de representantes suyos para el estudio de cuestiones comunes de enseñanza superior.

7. La asamblea general podrá designar de su seno una comisión compuesta de profesores de cada Facultad, encargada de promover la realización de sus declaraciones.

8. Para la formación de un profesorado universitario, entregado exclusivamente á la enseñanza, conviene la acumulación de varias cátedras afines, á varias asignaturas con sueldo único, en una misma persona, á efectos de una remuneración que permita desligarse de tareas extrañas á la docencia del instituto y comprometerse explícitamente á determinadas funciones y horas de trabajo, de acuerdo con el espíritu y método de la enseñanza que tenga á su cargo.

Para la resolución de este problema conviene hacer efectivo el artículo 15 de la ley-convenio, respecto á profesores adjuntos, con ex alumnos de la universidad, que se hayan distinguido por sus estudios y dispuestos á no ejercer sino la enseñanza.

9. Cada Facultad debe tener una partida presupuesta anualmente para que los profesores, en cualquier momento, puedan hacer excursiones dentro y fuera del país.

10. Conviene crear un Centro de profesores universitarios con el objeto de estrechar vínculos de solidaridad y realizar excursiones colectivas en épocas oportunas.

11. Conviene exigir á los revalidantes, en su examen, además de lo que disponen los reglamentos del caso, nociones suficientes sobre historia y geografía argentinas y sobre idioma nacional, é igual cosa á los que ingresen á las universidades del país con certificado de estudios extrangeros.

12. Es necesario, mientras el colegio nacional no sea incorporado definitivamente, modificar el régimen á que actualmente están sometidos los estudiantes libres del colegio nacional, estableciendo la inscripción de los mismos en los registros del establecimiento y la asistencia obligatoria á los laboratorios y bibliotecas. Serán admitidos á examen solamente los alumnos que hayan cumplido estas obligaciones.

INDICE

La tuberculosis bovina y la tuberculosis humana, por el profesor doctor H. VALLEE 9
La difteria ó crup de los animales bovinos, por E. HUYNEN y C. N. LOGIUDICE. 19
Diaspis pentogona, por el doctor H. RIVAS 35
Aplicación de la reacción de la catalasa de la leche al diagnóstico de la mamitis, por C. HUYNEN. 43
Excursión de estudio á Mendoza, por D. VICTOR ZEMAN 55
Quinto Congreso Internacional de lechería 69
Estudio sobre la viruela, por los doctores S. VON PROWAZEK y H. DE BEAUREPAIRE ARAGAO 77
Sobre los inconvenientes de dejar demasiada longitud al pie del caballo, por H. LIENAUX. 89
Revista de Revistas 97
Bibliografía. 103
Digesto de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de La Plata 119
Informaciones. 125

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

REVISTA

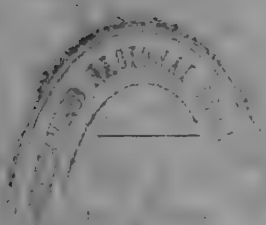
DE LA

FACULTAD DE AGRONOMIA

Y VETERINARIA

TOMO IX—N°. 2

(SEGUNDA EPOCA)



LA PLATA

TALLERES DE JOAQUIN SESÉ Y CIA.

1912

SUSCRIPCIONES

Suscripción anual .. .. $ 5.00

VICTOR GOUFFIER

BIBLIOTECARIO, ADMINISTRADOR DE LA REVISTA

Calle 60 y 118

LA PLATA (R. ARGENTINA)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMIA

Y VETERINARIA

TOMO IX—N°. 2

(SEGUNDA EPOCA)

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

LA PLATA
TALLERES DE JOAQUIN SESÉ EDITOR
1912

FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

CONSEJO ACADÉMICO

Decano

Médico veterinario, Dr. Clodomiro Griffin

Vicedecano

Ingeniero agrónomo, D. Enrique M. Nelson

Académicos

Ingeniero agrónomo, D. Enrique M. Nelson
Ingeniero agrónomo, D. Sebastián Godoy
» » » Fidel A. Maciel Pérez
Médico Veterinario, Dr. José M. Agote
— » Heraclio Rivas
— » Damián Lan

Secretario

D. Américo A. Carassale

Delegados al Consejo Superior de la Universidad

Dr. Clodomiro Griffin
Ingeniero agrónomo, D. Sebastián Godoy
Dr. José M. Agote (*suplente*)

Consejero académico suplente

Médico Veterinario, Dr. Agustín N. Candioti

Consejeros académicos honorarios

Dr. Desiderio G. J. Bernier
» Henry Vallée
» Víctor Even
Ingeniero agrónomo, D. Salvador Izquierdo
Dr. Enrique Perroncito
» Mariano Demaría
» Carlos Spegazzini
Ingeniero agrónomo, D. Antonio Gil

PERSONAL DOCENTE

Ingeniero agrónomo.....	D.	Sebastián Godoy
»	»	Silvio Lanfranco
»	»	Domingo L. Simois (*interino*)
»	»	Nazario Robert
»	»	José Cilley Vernet
»	»	Tomás Amadeo
»	»	Ramon Corregido (*interino*)
»	»	Fidel A. Maciel Pérez
»	»	Enrique M. Nelson
»	»	Carlos D. Girola
»	»	Alejandro Botto (*interino*)
»	»	José M. Huergo
»	»	Roberto Godoy (*interino*)
Doctor en Química....	»	Enrique Herrero Ducloux
Doctor en Med. Veterinaria.	»	Clodomiro Griffin
»	»	Heraclio Rivas
»	»	Agustin N. Candioti
»	»	Desiderio G. J. Bernier
»	»	César Zanolli
»	»	José M. Agote
»	»	Arturo R. Lucas (*suplente*)
»	»	Florencio Matarollo
»	»	Federico Sívori
»	»	Eduardo Blomberg (*interino*)
»	»	Damián Lan
	»	Mario E. Rébora (*interino*)
»	»	José R. Serres (*interino*)
»	»	C. Natalio Logiudice (*adjunto*)
Doctor en Med. Humana...	»	Juan C. Delfino
»	»	Fernando Malenchini

Jefes de trabajos

Ingeniero agrónomo.	D.	Dionisio Guglielmetti *(Prof. adjunto)*
» »	»	Juan E. Piazza (*Prof. adjunto*)
Médico veterinario	»	C. Natalio Logiudice (*Prof. adjunto*)
» »	»	Eduardo Coni Molina
» »	»	Oscar Newton (*Prof. adjunto*)
» »	»	Pedro P. Ramella
»	»	Alfredo C. Perez
»	»	Guido Pacella (*Prof. adjunto*)
»	»	Emilio D. Cortelezzi
» »	»	Alfredo Marchisoti
» »	»	Celestino Pozzi
» »	»	Camilo López Lecube (*Médico interno del Hospital de Clínicas*).

ESCUELA PRÁCTICA

DE

AGRICULTURA Y GANADERÍA

DE

SANTA CATALINA

(DEPENDENCIA DE LA FACULTAD)

Director y profesor

Ingeniero agrónomo..... D. EDUARDO S. RAÑA
Jefe de cultivos y prof. ing. agrónomo D. GUALBERTO ZAMBONINI

Profesores

Ingeniero agrónomo...	D.	DIONISIO GUGLIELMETTI (*interino*)
» »	»	ANTONIO LANTERI CRAVETTI
»	»	JAIME FONT
» »	»	ALEJANDRO BOTTO
» »	»	SILVIO LANFRANCO
» »	»	JUAN R. DE LA LLOSA (*interino*)
Médico veterinario	DR.	DESIDERIO DAVEL
Profesor normal.....	D.	CARLOS MASSA
Capitán.....	»	ERNESTO ACUÑA *(instructor militar)*
Secretario	»	HÉCTOR GONZÁLEZ IRAMAIN

LA ESPARCETA

ONOBRYCHIS SATIVA Lmk.

POR EL

Ing. Agr. FIDEL A. MACIEL PÉREZ

Profesor de la Facultad.

MONOGRAFÍA PREMIADA POR LA FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA DE LA UNIVERSIDAD DE LA PLATA

(Premio que instituyó el químico ex-profesor D. Luis D. Marco)

No nos proponemos al escribir este opúsculo más que poner en manos del agricultor ó del ganadero en la República Argentina, un recurso bastante ignorado por cierto entre nosotros, con que mejorar sus dominios en las partes ingratas á todo género de beneficios; ó mejor dicho, con que explotar en provecho de la tierra y del ganado, una riqueza improductiva, como es la que ofrece la naturaleza en el desierto árido. Tampoco nos dirijimos á los profesionales en la materia, porque sería pretensión ridícula la de querer escribir en pocas páginas una obra científica sobre un tema como éste, que á todo título merece una atención muy vasta.

El objeto es infinitamente más modesto: solo buscamos que la conclusión de nuestras demostraciones anime á los lectores á observar por sí mismos los fenómonos cuyos caracteres se bosquejan. Entonces, recién, reconoceremos que no era imposible llevar á cabo una obra ante cuyas dificultades debe arredarse el más osado.

Por lo tanto, no sería propio que esta monografía tuviera un carácter demasiado técnico para que pueda adaptarse al medio elegido, generalmente refractario á los preceptos de la ciencia. Ni le sería dable preferir las bellezas de forma cuando debe tratar de la materia desnuda, como la que exije el profano.

CONSIDERACIONES PRELIMINARES

«Negar que la Esparceta sea la planta forrajera de las tierras áridas por el hecho de que no prospere en la arena pura, es pretender algo de la nada cuando no se debe esperar más que nada de la nada. .»

J. Gorudon y P. Naudin, *Iconographie fourragère.*

La Esparceta es una planta forrajera muy poco cultivada en las praderas argentinas, porque se ignoran seguramente sus altas cualidades nutritivas y sus virtudes excepcionales para el mejoramiento de las tierras ingratas á las especulaciones agrícolas. Hasta ahora, en realidad, nada se ha escrito en el país al respecto y si se han hecho algunos ensayos de adaptación y rendimiento del cultivo, no se conocen aún sus resultados.

Es cierto que no solo de ella nos hemos descuidado al refinar nuestras praderas, que dicho sea de paso, están bastante atrasadas relativamente á los adelantos del mestizaje pecuario, sino también de muchas otras especies de reconocido valor en la praticultura racional, como sucede, por ejemplo, con el trebol de los prados *(Trifolium pratense L.,)* conceptuado á justo título de todos pastos *rey* de las leguminosas forrajeras, en oposición á la alfalfa *(Medicago sativa L.)* la *reina* para nuestros campesinos. Obsérvese, en efecto, el comercio interno de granos y de forrajes en el país y se notará sin grandes esfuerzos de percepción, que la parte correspondiente á otras plantas forrajeras no alcanza al 5 % de la que pertenece á los productos de la alfalfa, lo que quiere decir que la cultivamos casi exclusivamente

y en todas las localidades, á pesar de sus defectos como forraje verde; pues, nadie ignora que suministrada en esta forma provoca en el ganado el meteorismo ó empaste, y particularmente en el equino, la enfermedad conocida con el nombre de enfisema pulmonar.

Hacemos esta reflexión no con el objeto de menoscabar los atributos de una planta legendaria en nuestras praderas artificiales, ni menos con el fin de detener el vuelo de su enorme difusión en nuestros campos. Nos valemos de ella tan solo para demostrar la conveniencia del cultivo de especies nuevas para la agricultura nacional, si no tan productivas como la alfalfa, por lo menos igualmente rústicas y más apropiadas para la alimentación de los animales. Entre estas se encuentra en primera línea la Esparceta, dotada á la vez de la alta propiedad de suministrar beneficios allí donde no nacen otras plantas ó donde son inútiles todos los esfuerzos de aprovechamiento y todos los recursos de mejora al alcance del hacendado ó del labriego.

Tanto el uno como el otro, debe tener presente además que la alimentación nutritiva y sana modifica el cuerpo, las formas y el temperamento de los animales, para elejir de preferencia las plantas que se prestan mejor á ese objeto. La cuestión no está en la abundancia del forraje, sino en su buena calidad, porque existe tan íntima afinidad entre el ganado y la pradera que lo nutre, que del refinamiento de ella depende la selección de aquél.

El ejemplo práctico de este principio, que ya no se discute en el arte zootécnico, lo tienen nuestros ganaderos del litoral, quienes á pesar del largo trabajo en el refinamiento de las razas vacunas y de sus enormes sacrificios por la adquisición de reproductores de sangre noble, hasta ahora y en tanto tiempo de gastos y fatigas, no han podido conseguir de sus rodeos un solo animal del tipo frigorífico. Es que el hacendado otorga una importancia casi exclusiva al refinamiento del ganado, sin percatarse de que esa operación resulta árdua y muy lenta sin el concurso inmediato del pasto escojido ó selecto.

Entonces, ensánchese el campo de nuestras praderas artificiales hacia este rumbo que determina su dirección económica en el proceso de las industrias agropecuarias, mediante el cultivo de especies forrajeras nutritivas, sanas y resistentes á todas las contrariedades, provengan del suelo ó del clima. Como la Esparceta posee estas cualidades, la aconsejamos sin reservas en bien de tan caros intereses.

ORIGEN Y ESTUDIO BOTANICO

La Esparceta es en estado primitivo una planta silvestre de las comarcas templadas de Europa, de nombre científico *Onobrychis vicioefolia Scop.* Habita generalmente en las montañas y colinas calcáreas ó en los terrenos secos y áridos, vegetando debajo de las peñas, entre las hendiduras de las rocas ó en las llanuras arenosas, como una especie providencial de los páramos desiertos.

Esta planta silvestre se presenta en la naturaleza bajo dos formas características, constituyendo dos variedades cuyos caracteres dependen de la composición y altimetría del suelo que las produce: la Esparceta de las montañas *(Onobrychis vicioefolia Scop. var. montana D. C.)* y la Esparceta de las arenas *(Onobrychis picioefolia Scop. var. arenaria Kit.)* La primera crece espontáneamente en las montañas y colinas elevadas, sobre los esquisitos calcáreos y en las pendientes expuestas al medio día; es de tallo miserable y raquítico, generalmente acostado sobre la superficie del suelo, de hojas con foliolas cortas y angostas, espigas florales poco desarrolladas, de coloración subida. La segunda, de crecimiento espontáneo en las llanuras arenosas, es de tallo erecto, hojas á foliolas más angostas pero largas, espigas florales más alargadas pero con flores más pequeñas y de color menos subido.

Pues bien, á estar á las afirmaciones de Koch, el tipo primitivo de la Esparceta cultivada *(Onobrychis sativa Lmk.)* es la variedad indígena de las montañas y á estar á las

de Rochel, es la variedad indígena de las arenas. A nosotros no nos corresponde terciar en la cuestión ni nos interesa que provenga de una ú otra, porque no tendría más valor que la de una simple curiosidad biológica; nos basta saber que la especie progenitora de la Esparceta agrícola es la Esparceta indígena *(Onobrychis vicioefolia Scop.)* ó que la Esparceta cultivada es una variedad selecta de ésta.

¿Cuándo y en qué parte se cultivó por primera vez esa planta silvestre? Nada se sabe con exactitud al respecto, si bien es creencia general basada en la opinión de De Candolle (1) que el cultivo de la Esparceta data del siglo XV, debiendo ser el Delfinado, del lado de Die (Drome) en la región meridional de Francia, la localidad primitiva de su cultivo ó donde tomara un carácter agrícola propiamente dicho, porque desde allí la considera la historia en su evolución al través de los siglos.

Sin embargo, sea cual fuere la época de su aparición en la agricultura, lo cierto es que no fué muy apreciada hasta los comienzos del siglos décimo séptimo, ni por sus propiedades forrajeras ni por sus virtudes para el mejoramiento de las tierras estériles ó poco favorecidas por la naturaleza, á juzgar por la escasa difusión del cultivo y sobre todo por la idea predominante hasta entonces respecto al rol de esta planta en las praderas artificiales. No se pensaba todavía que una especie de tal naturaleza en la vida agreste, miserable y raquítica, pudiera salir de los yermos peladores de la tierra nativa para transformarse en pasto vigoroso, rústico, nutritivo y sano, en una palabra, en el ejemplar más valioso de los prados suculentos.

Estas afirmaciones las comprueba el patriarca de la agricultura universal, Olivier de Serres, en su obra titulada *Théatre d'Agriculture* al bautizarla en esa época con el nombre de "Planta valerosa" y al aconsejar la difusión de sus plantíos en beneficio de los altos intereses de la agricultura, por las cualidades insuperables de la planta, tanto para la alimentación del ganado como para el aprovechamiento de

(1) ALFONSE DE CANDOLLE, *Origine des plantes cultivées.*

los suelos calcáreos, generalmente rebeldes á todo género de explotaciones.

A él se debe, pues, la difusión de la Esparceta, puesto que fué el primero en señalar las ventajas económicas de su cultivo. Se cuenta recién desde esa época la historia cultural de tan preciosa forrajera.

Más tarde, Duhamel, Rozier, Tessier, Furk, Víctor Ivart y muchos otros agrónomos, corroboraron experimentalmente las verdades preconizadas por Olivier de Serres, llevando á todos los vientos del mundo civilizado, con los resultados prácticos de sus observaciones, la semilla fecunda de la especie forrajera, que para mediados del siglo XVIII tuvo ya un puesto preferente en las praderas intensivas.

*
* *

La Esparceta cultivada pertenece á la gran familia de las Leguminosas (1) tribu de las *Hedysareas*, género *Onobrychis* y especie *Onobrychis sativa* de Lamarck. Vulgarmente se le

(1) Las Leguminosas se caracterizan esencialmente por el fruto: una legumbre. Se divide esta familia en tres sub-familias, atendiendo á la forma de la corola y á la disposición de los estambres en la flor, que son:

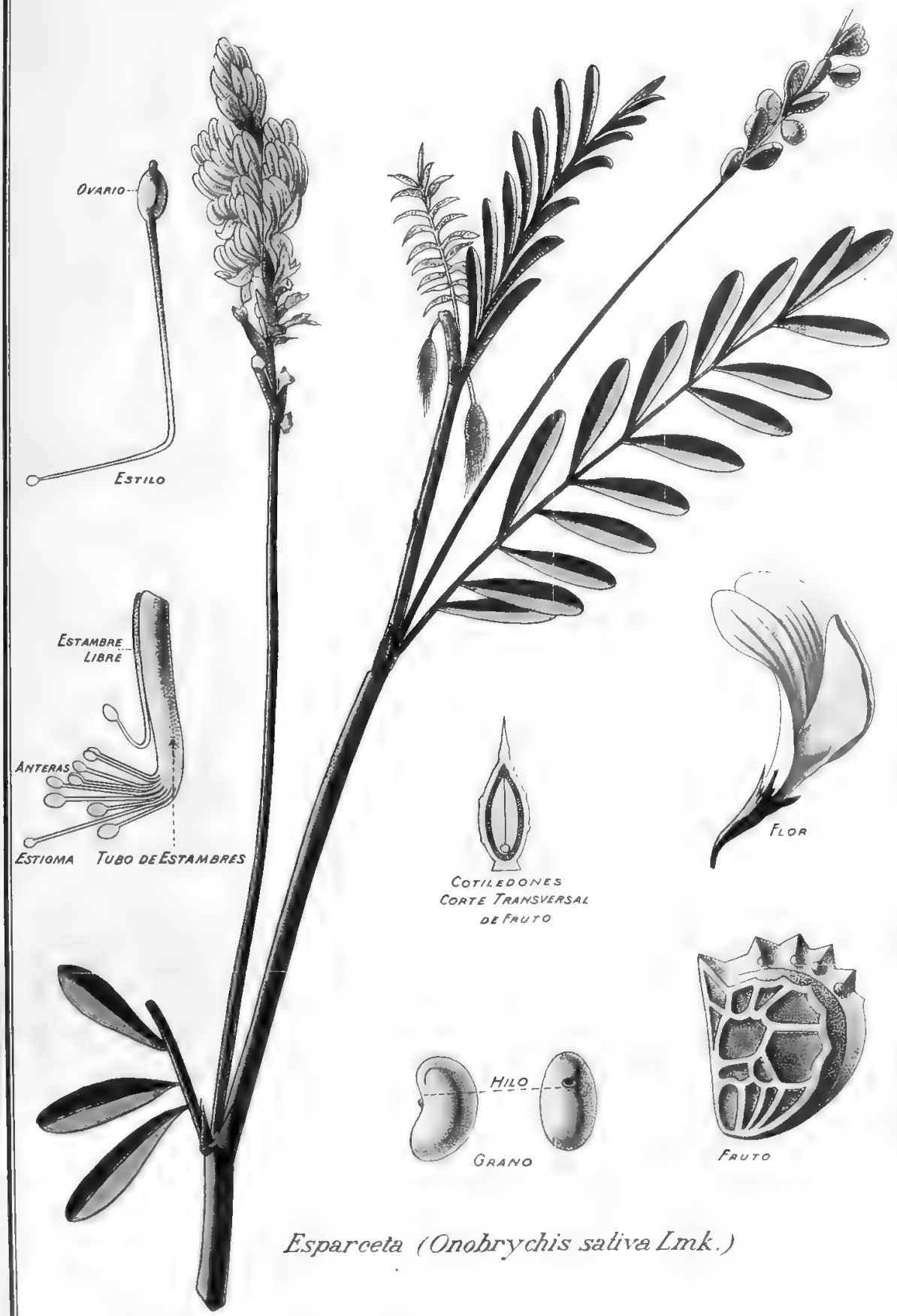
1° *Papilionáceas:* de corola amariposada, muy irregular; 10 estambres generalmente diadelfos y algunas veces monadelfos ó libres, que se insertan con los sépalos sobre el cáliz *(perygyneos)*. A esta pertenece la Esparceta.

2° Las *Cesalpinias:* de corola regular ó un poco amariposada, formada de 5 pétalos iguales, *perygyneos:* 10 estambres libres y *perygyneos.*

3° Las *Mimóseas:* de corola nula ó regular formada de 4 ó 5 pétalos iguales, libres ó soldados insertos debajo del ovario *(hypogyneos)*; estambres numerosos, libres, *hypogyneos.*

Las *Papilionáceas*, que comprenden todas las especies forrajeras, sean indígenas ó cultivadas, pertenecientes á la familia de las Leguminosas, se subdividen en las siguientes tribus, cuyos caracteres fundamentales son:

Papilionáceas	Estambres monadelfos			*Genisteas*
	Estambres diadelfos	Vaina unilocular	Hojas trifoliadas	*Trifolieas*
			Hojas imparipinnadas	*Galegeas*
		Vaina bilocular; hojas imparipinnadas		*Astragaleas*
		Vaina articulada; hojas ordinariamente imparipinnadas		*Hedysareas*
	Estambres diadelfos y monadelfos; vaina unilocular, hojas paripinnadas			*Vicieas*
	Estambres libres			*Sophoreas*



Esparceta (Onobrychis sativa Lmk.)

TALLER J. SESE - LA PLATA

conoce además con los nombres de Pipirigallo, Cresta de gallo, Cabeza de gallo, Heno santo, Heno de Borgoña, Yerba eterna, etc., etc.

Es el más bello ejemplar del género, tanto por sus propiedades agrícolas como por sus altas cualidades forrajeras. Sus caracteres son los siguientes: planta vivaz, de raíces pivotantes que penetran á profundidades mayores que las de la alfalfa, á divisiones largas, rígidas y vigorosas. Tallos de 40 á 80 centímetros de altura; ramas más ó menos erguidas, angulosas, verde cenicientas. Hojas alternas, compuestas, imparipinnadas, de 13 á 27 foliolas opuestas por pares y una terminal en el peciolo común; las inferiores oblongas y las superiores lineales, agudas, ligeramente pubescentes en la cara inferior; todas las hojas tienen en la base dos estípulas entresoldadas. Flores rosadas ó purpuri-

Las *Hedysareas* (proveniente del griego *hedys* que significa agradable y *arum*, aroma ó perfume) tribu á la que pertenece la Esparceta, se caracterizan por sus estambres diadelfos, por sus vainas articuladas ó divididas en celdillas y por sus hojas generalmente imparipinnadas. Comprenden varios géneros cuyos caracteres distintivos son los siguientes:

Nedysareas	Hojas imparipinnadas	Flores en racimos. Dientes del cáliz y todos libres.	Vainas con una celdilla.....	*Onobrychis.*
			Vainas con varias celdillas	*Hedysarum.*
			Quilla obtusa	*Ornithopus.*
		Flores en umbela ó solitarias. Los 2 dientes sup. del cáliz medio soldados.	Carena terminada en pico.	Vaina no termin. en cuerno.	*Coronilla.*
				Vaina terminada en cuerno..	*Segurigera.*
				Vaina con escotaduras en herradura de cab. sobre el borde.	*Hippocreppi.*
		Hojas simples. Vaina retorcida en espiral			*Scorpiurus.*

El género *Onobrychis* (Esparcetas) se caracteriza por sus numerosas flores, en racimos axilares oblongos, más ó menos completos; los pedunculillos de las flores van provistos de dos pequeñas bracteolas; cáliz tubuloso á 5 divisiones lineales, en lezna, todas libres y casi iguales; corola á estandarte oblongo, festoneado, reflejado por los lados, á alas muy cortas y carena larga; vaina con una sola celdilla, menosperna, comprimida, pubescente, con caras articuladas, rugosas ó espinosas, con sutura interna recta y gruesa, con sutura externa arqueada; hojas imparipinnadas, provistas de estípulas soldadas bífida, con lóbulos puntiagudos. Este género comprende varias especies que demuestran una marcada tendencia de vida en los terrenos arenosos y calcáreos. Entre ellas, además de la Esparceta cultivada podríamos citar: la Esparceta de las rocas *(O. saxactilis L.)* la Esparceta acostada *(O. supina D. C.)* la Esparceta cabeza de gallo *(O. caput-galli Lm)* etc., etc.

nas, veteadas de rojo, en espigas oblongas, largamente pedunculadas, axilares: cáliz tubuloso á dientes lineales en número de cinco, casi iguales y de longitud doble de la del tubo: corola á estandarte largo, alas muy cortas, menos largas que los dientes del cáliz y enteramente cubiertas por el estandarte, carena muy desarrollada y tan larga como el estandarte, á úngulas cortas y á limbo largo y truncado verticalmente al vértice; estambres diadelfos, en número de 10, de los cuales 9 son entresolados y uno libre; pistilos á ovario unicular oniovulado, á estilo alargado y acodado en su parte media en angulo recto; á estigma terminal redondeado y sobresaliente á las anteras. Fruto en legumbre indehiscente, reducida á *una sola celdilla monosperna*, comprimida, con dientes obtusos en sus contornos y tuberculosa ó casi espinosa en su superficie. Semilla reniforme, de color moreno obscuro, á hilo redondeado y situado al tercio superior de la línea longitudinal del grano.

Existen dos variedades en la especie cultivada: la Esparceta común (*Onobrytis sativa Lm.)* y la Esparceta doble ó de dos cortes *(Onobrychis sativa bifera Host).*

Víctor Ivart había observado que cultivada la Esparceta en una tierra de naturaleza parecida á la del medio primitivo, es decir, arenosa ó calcárea, no producía más que un solo corte durante todo el año y á lo mucho—si el verano era suficientemente lluvioso—las plantas volvían á brotar después de segadas, dando un pequeño retoño que sucumbía bien pronto ante la menor contrariedad del clima; los tallos tenían un desarrollo normal pero sus caracteres diferenciales con los de la especie silvestre eran apenas sensibles. Se trataba de la Esparceta común.

Pero cultivada en tierras fértiles, sueltas y profundas como las que reclama la alfalfa, la producción era enteramente distinta: el plantío suministraba dos cortes al año, los tallos eran más gruesos, las hojas más largas, el grano mejor desarrollado, en una palabra, las plantas así obtenidas eran desde todo punto de vista de mayor belleza. Se trataba de una nueva variedad por lo tanto, la que recibió el nombre de Esparceta doble ó de dos cortes.

El cultivo de esta nueva variedad fué muy recomendado por Bosc en Francia en 1809, pudiendo decirse que desde entonces es la que más se explota en la formación de praderas durables. Suministra dos cortes abundantes al año por su mayor precocidad, pero el heno es más duro; y si bien aventaja al tipo común en muchos conceptos, trasportada á un terreno de escasa exhuberancia, pierde sus propiedades artificiales para volver al cabo de cierto tiempo á sus condiciones primitivas.

Varios autores la citan á la Sulla, Esparceta de España ó Esparceta de Dely (*Hedysarum coronarium Linneo*) como una variedad de la Esparceta cultivada. Pero se trata de un error, porque no pertenece ni siquiera al mismo género, como puede verse más abajo en el cuadro de división de la tribu.

Nace como ella en las colinas calcáreas, en las tierras arenosas y arcillosas y posee una rusticidad marcada para la sequía y la aridez de los suelos, pero sus cualidades como planta forrajera no pueden equipararse á las de la Esparceta propiamente dicha.

La Sulla es planta que no dura en la pradera más que dos años, mientras la Esparceta persiste por diez ó quince años. Sus tallos vigorosos acusan á primera vista un alto poder nutritivo, pero en realidad no lo poseen, por la abundancia de agua contenida en sus tejidos. Sus frutos tienen el defecto de poseer el epicarpio ó cáscara rico en tanino que los hace rebeldes á la germinación, causa por la que no conviene emplearlos directamente como simiente. Por último, como es planta que vegeta acostada, además de no prestarse al pastoreo, dificulta el corte perfecto de la pradera, porque escapan numerosas ramas á la acción de la guadaña ó la guadañadora.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, podría establecerse entre una y otra, tomando por comparación especies más conocidas en nuestras praderas, el siguiente paralelismo: en esa forma la Esparceta es á la Sulla como la Alfalfa á la Lupulina. En el campo, efectivamente, no se discute bajo la superioridad de la Alfalfa sobre la Lupulina.

VALOR FORRAJERO Y AGRICOLA

La Esparceta cultivada reune tres cualidades de alto valor económico: suministra un forraje sano, prospera en las tierras de escasa fertilidad y es excepcionalmente rústica para el cultivo. Por la primera, es apta y conveniente para todos los herbívoros sin distinción de especie ni de edad; por la segunda, puede utilizar á favor del ganado un capital poco productivo ó ingrato á las especulaciones agrícolas; y por la última, se caracteriza como planta de fácil producción.

Por tales propiedades la Esparceta es de notable superioridad á todas las plantas forrajeras, sin exceptuar á la alfalfa que goza entre nosotros de tanta preferencia; porque ninguna concilia mejor que ella las exigencias del régimen alimenticio artificial con las del orden económico, al producir un alimento saludable y apetecido por el ganado, aún en los suelos estériles casi absoluta y al través de las contrariedades de la atmósfera.

Establézcase no obstante, desde el punto de vista simplemente alimenticio, un paralelismo entre esta forrajera y la alfalfa—reina de nuestras praderas — y se comprobará que también en este concepto aislado, puede compararse sin desventajas con las especies de más elevados méritos.

Para ello, empecemos por determinar sus capacidades nutritivas (1) al estado verde y al estado seco, valiéndonos

(1) La capacidad nutritiva de un forraje se determina en primer término, por la cantidad de sustancias digestibles que entran en la constitución de sus tejidos. Estas sustancias pueden ser azoadas y no azoadas. Las sustancias digestibles azoadas llevan el nombre de proteina y las no azoadas, que á su vez pueden ser solubles ó insolubles en el éter, se denominan materias grasas é hidratos de carbono, respectivamente.

Ahora bien, la química agrícola ha llegado á esta conclusión: que una parte de la proteina digestible tiene tanto valor alimenticio como dos partes de materias grasas digestibles y como tres partes de hidratos de carbono digestibles. De donde se deduce, que existe una unidad de materia nutritiva y que ella está constituida por los hidratos de carbono.

Por lo tanto, para reducir una cantidad dada de sustancias digestibles á unidades de materia nutritiva. se debe proceder de la siguiente ma-

de las tablas de Fh. von Gohren para conocer el porcentaje de sustancias dijestibles que contienen en sus tejidos. Estas tablas nos dan, por ciento, las siguientes cantidades de sustancias dijestibles, en cada especie:

NOMBRES	PROTEINA			MATERIAS GRASAS			HIDRATOS DE CARBONO		
	MÍNIMA	MÁXIMA	MEDIA PROBABLE	MÍNIMA	MÁXIMA	MEDIA PROBABLE	MÍNIMA	MÁXIMA	MEDIA PROBABLE
Esparceta verde.....	3 2	4.3	3.5	0 6	0 9	0.7	8.2	10.8	8.5
Alfalfa verde.....	2.8	7 2	4.5	0.5	0.9	0 7	6.0	14.4	8.4
Esparceta seca.....	12 8	17.1	13 3	—	—	2 5	34.2	34 7	24.5
Alfalfa seca.....	13.1	19.7	14.4	2.3	3.8	2 8	20.0	34.8	25.7

Tomando las cifras que representan las cantidades medias probables de la proteina, las materias grasas y los hidratos de carbono existentes en cada clase de forraje y reduciéndolas á unidades de materia nutritiva, á fin de que la comparación sea más clara, se tiene:

ESPARCETA VERDE

Proteina. . . . $3.5 \times 3 = 10.5$ unidades de materias nutritivas
Materias grasas . $0.7 \times 2 = 1.4$ " " " "
Hidr. de carbono . $8.5 \times 1 = 8.5$ " " " "
Total . 20.4 %.

ALFALFA VERDE

Proteina. . . . $4.5 \times 3 = 13.5$ unidades de materias nutritivas
Materias grasas . $0.7 \times 2 = 1.4$ " " " "
Hidr. de carbono . $8.4 \times 1 = 8.4$ " " " "
Total . 23.3 %.

Obsérvese desde ya, que la capacidad alimenticia de la alfalfa verde, á juzgar por la cantidad de materia nutritiva

nera: si se tratara de proteina, multiplicarla por tres; si de materia grasa por dos, y si de hidratos ó carbono, por uno. Sumando después todas las unidades resultantes, se tendrá el número exacto de unidades de materia nutritiva existentes, ya en el forraje seco ó ya en el forraje verde.

que posee, es superior á la Esparceta verde, pero á razón de 2.9 por ciento solamente.

Véase ahora en qué proporción la supera al estado de heno:

ESPARCETA SECA

Proteina. . . .	13.3 × 3 = 39.9	unidades	de	materia	nutritiva
Materias grasas .	2.5 × 2 = 5.0	"	"	"	"
Hidr. de carbono.	24.5 × 1 = 24.5	"	"	"	"
Total .	69.4 %.				

ALFALFA SECA

Proteina. . . .	14.4 × 3 = 43.2	unidades	de	materia	nutritiva
Materias grasas .	2.8 × 2 = 5.6	"	"	"	"
Hidr. de carbono.	25.7 × 1 = 25.7	"	"	"	"
Total .	74.5 %.				

El heno de la alfalfa es también superior por la misma propiedad al heno de la Esparceta, á razón de 5.1 por ciento.

En resúmen, la capacidad nutritiva de la alfalfa como forraje verde y al estado de heno es mayor que la capacidad nutritiva de la Esparceta en las mismas condiciones, á razón de 2.9 por ciento en el primer caso y de 5.1 por ciento en el segundo. ¿Puede decirse que la supera notablemente, sobre todo si se tiene en cuenta que se trata de la comparación en el concepto más favorable á la alfalfa como planta forrajera?

Nótese en cambio la supremacia que ejerce sobre ella la Esparceta como planta de herbaje, es decir: en el mismo concepto, pero bajo su faz verdaderamente económica.

En primer lugar, la Esparceta y la alfalfa son plantas de pastoreo permanente, resistentes al pisoteo de los animales é igualmente rústicas á las inclemencias de la atmósfera; no existe, pues, á este respecto ventaja alguna á favor ni de la una ni de la otra. Pero, en igualdad de desarrollo, los tallos de la Esparceta son menos leñosos que los de la alfalfa, están más provistos de hojas, contienen menor cantidad de agua vegetativa y sobre todo tienen un crecimiento muy lento, tanto después de nacer como después del retoño,

puesto que no dan más que dos cortes por año. Entonces, el herbaje que suministra al ganado es de mejor calidad, por tres propiedades: primero, por ser un herbaje más tierno; segundo, por ser más duradero; tercero, porque es menos acuoso y por lo tanto, más saludable.

Añádase ahora á dichas ventajas el alto poder de la Esparceta verde para el aumento de la producción de la leche, reconocido en ella desde mucho tiempo atrás, desde las aseveraciones de Parkinson en 1640, al referirse á la difusión de esta planta en las praderas inglesas: "ella era conocida como una planta preciosa que hacía dar mucha leche á las vacas" (Sinclair Hort) y se tendrá que ninguna otra forrajera puede competirle en aptitudes especiales para la alimentación de las vacas lecheras.

En segundo, la Esparceta no produce en el ganado la enfermedad conocida con el nombre de *empaste* ó *meteorización*, tan frecuentemente ocasionada por la alfalfa. Gracias á esta notable cualidad, la Esparceta constituye el forraje por excelencia para las bestias tiernas, sobre todo después del destete. Su valor á este respecto es incomparable, si se tiene en cuenta que son contadas las plantas forrajeras que reunen sus condiciones; es decir, que á la vez de prestarse al herbaje en pleno campo, de un modo permanente como pasto tierno y nutritivo, ofrece al ganado en el período más crítico de la alimentación, un alimento muy sano. Todas las especies que podrían luchar con ella en este terreno, adolecen de inconvenientes perniciosos, unas por el corto pastoreo á que se prestan, como sucede con la lupulina, otras por la dureza del forraje que suministran, como pasa con las gramíneas vivaces, las alfalfas y los tréboles. Estas últimas, precisamente, son las que se prohiben en absoluto en el régimen alimenticio de las bestias tiernas, porque tienen el defecto de producir esa indigestión gaseosa en los órganos nuevos á la gimnástica alimenticia.

Por fin, la Esparceta suministra un producto más que la alfalfa, también de provechoso empleo en la alimentación del ganado: sus granos, que se utilizan en la nutrición de los equinos, á guisa de otros como la cebada, la avena y el

maíz. Tan nutritivos como éstos cereales é igualmente apetecidos, tienen la ventaja del menor costo de producción porque se emplean de preferencia los que ya no sirven para la siembra por su escasa aptitud germinativa.

En cuanto á la calidad del heno que producen, puede decirse que si bien el de la alfalfa es de mayor capacidad alimenticia, el de la Esparceta compensa la diferencia por contener en igualdad de condiciones mayor cantidad de hojas y menor de materia leñosa. Además, el heno de la Esparceta posee un aroma característico por el cual es bastante apetecido por el ganado desde el primer momento, mientras que el de la alfalfa reclama un cierto aprendizaje ó despertamiento del gusto, al que en muchos casos son rebeldes ciertas especies de animales.

*
* *

Las consideraciones anteriores determinan el valor de la Esparceta como especie forrajera. Veamos ahora cuales son sus méritos como especie agrícola.

Habíamos dicho al tratar del origen de esta planta, que crecía al estado silvestre en las llanuras arenosas, en las montañas y colinas calcáreas, cual un don de la naturaleza en los lugares áridos ó inaccesibles á la vida vegetal. Forzoso es deducir entonces, que sus exigencias en la tierra labrada sean proporcionales á esa rusticidad maravillosa.

El hecho de no temer á la aridez de los suelos, como nos prueba la naturaleza al presentárnosla vegetando espontáneamente en los páramos más desiertos, implica no exigir mucha preparación de la tierra destinada á su cultivo, ni muchos cuidados durante la vegetación. Vegetar en tierras de fertilidad incierta, con labores preparatorias económicas y á costo de la menor atención durante el cultivo: he ahí sus grandes propiedades agrícolas.

Por otra parte, al serle indiferente la estructura mineral de la capa arable, implicaría que vive más de la atmósfera que del suelo; pero contrariamente á ésto la vemos provista

de muy largas raíces. ¿Cómo explicar este fenómeno de la naturaleza al dotarlo á un ser viviente de un órgano casi innecesario? Sencillamente porque goza del doble atributo de nutrirse del aire y de la tierra á la vez, necesitando profundizar sus raíces hacia las capas inferiores cuando no tiene á su alcance en la superficie las sustancias indispensables para la formación de sus tejidos. En tal virtud, la Esparceta desempeña dos funciones altamente ventajosas para la producción: en primer lugar utiliza á favor de su desarrollo un conjunto de minerales que quedarían sin empleo en otras clases de cultivos y en segundo, fertiliza la capa de tierra estéril, acumulando en los gruesos eslabones que representan sus raíces, los materiales dispersos en la atmósfera y en las profundidades de la tierra.

Agréguese la propiedad fertilizante de la familia á que pertenece, el alto poder nitrificador de las leguminosas y se tendrá con el cultivo de la Esparceta, independientemente del producto que suministra, un poderoso recurso para el mejoramiento de los suelos de naturaleza estéril, donde pierden su eficacia los medios artificiales al alcance del hombre, como son los abonos y las labores repetidas.

Víctor Ivar nos tiene legada á este respecto una experimentación clásica. Convencido del rol fertilizante de la Esparceta y de su incomparable valor para el empleo y mejoramiento de las tierras áridas, hizo la experiencia siguiente: eligió un suelo arenoso, seco y constantemente lavado por los desbordamientos del mar y lo cultivó con la Esparceta. Poco tiempo después, mantuvo en él una rotación conveniente entre esta planta y una de cereal, de manera que el suelo estuviera siempre sembrado. El resultado fué, que ese terreno primitivamente árido, daba no solo abundantes cosechas de granos, sino también abundante forraje para alimentar sus numerosos ganados (1).

Sin embargo, M. B. de Savoisy observó que en muchas tierras montañosas, pero *absolutamente áridas*, prosperaba poco el cultivo de esta planta. Pero esto no destruye su

(1) J. Gourdon y P. Naudin, *Iconographie fourragére*, pág. 140.

eficacia, "porque no se puede esperar algo de la nada, sino nada de la nada..."

Otra propiedad notable de la Esparceta desde el punto de vista agrícola, consiste en ser una planta excepcionalmente útil para el afianzamiento de los suelos movedizos, por su marcada rusticidad á todo género de intemperies, así como por la manera de desarrollar sus raíces en tales circunstancias. Además de adquirir mucha longitud, se bifurcan en numerosas ramificaciones que forman entre sí verdaderas redes de detenimiento de las partículas terrosas.

Gracias á la rusticidad y á la manera de desarrollar sus raíces en los suelos movedizos, la Esparceta aventaja á todas las especies forrajeras en los terrenos arenosos, sea cual fuere el punto de comparación. Si la alfalfa merece el justo título de "reina de las leguminosas forrajeras de las tierras feraces", á la Esparceta le correspondería con igual justicia el título de "reina de todas las forrajeras en las tierras áridas y especialmente en las de naturaleza arenosa".

En resúmen: viviendo sobre todo á expensas de la atmósfera, tomando sus alimentos de las capas inferiores de la tierra y fertilizando la superficie arable con los detritos de sus raíces, tallos y frutos; teniendo la propiedad de enriquecer el suelo de ázoe, haciéndolo apto para el cultivo de los cereales; siendo inmejorable para retener un terreno de superficie movediza ó enteramente suelta, sobre las ventajas primordiales de suministrar beneficios en la tierra árida, de no exigir muchas labores en la que se destina á su cultivo y de reclamar el menor cuidado durante su desarrollo vegetativo, ¿no se podría asegurar que la Esparceta marca el record de las ventajas agrícolas como planta forrajera?

(Continuará).

MENDOZA Y SUS RIQUEZAS

INFORME DEL ALUMNO DE CUARTO AÑO DE AGRONOMÍA

D. ELIAS COLOMBO

CLIMA Y SUELO

Las primeras impresiones que recibe el viajero que se dirije á Mendoza no pueden ser más ingratas y nunca alcanza á pensar de que se hallará en una provincia tan próspera y de riqueza tan enorme. Va el ferrocarril bordeando campos pobrísimos, precursores de miseria, notándose éste triste cuadro desde que se sale de la provincia de Córdoba, con sus grandes médanos, de Machena, hasta pasar el Desaguadero, principalmente al internarse en la provincia de San Luís. Durante todo el trayecto no se divisa nada más que tierras y tierras cubiertas de chañares y algarrobos, sin caminos en gran parte, que para atravesarlas hay que llegar hasta el desmonte, con una vegetación raquítica, avistándose de cuando en cuando, en lontananza, una casita que la enorme polvareda que el tren levanta en su vertiginosa carrera, esconde entre sus pliegues, esperándose con ansia la llegada á un poblado donde se note vida, animación... pero, todo es inútil: bien pronto quedan desvanecidas las esperanzas... era la estación del ferrocarril! y así se continúa largas horas hasta llegar á la parte de la provincia de Mendoza, adonde alcanzan los incalculables

beneficios de los riegos; entonces, á medida que se avanza hacia los Andes se va observando paulatinamente la verde vegetación que cubre pintorescas campiñas, hasta llegar un momento en que el tren sigue su ruta entre enormes viñedos, cuyos límites son el lejano horizonte, extendiéndose éste paisaje á lo largo de la Cordillera y aún continúa por la rica provincia de San Juan.

Se llega á Mendoza; las primeras impresiones han variado; se ha visto, aunque á gran velocidad, parte de su riqueza; todo parece indicar que se halla ante un centro industrial vastísimo, ante la capital de la más rica provincia de Cuyo; está ella situada á los piés de las verdes faldas de los Andes, con sus picachos coronados de nieve. Ciudad hermosa, de edificación, si bien pobre, en relación á lo que podría ser, debido á los fuertes temblores que azotan ésta paradisíaca región. En cambio, posee bellas avenidas y calles bien adoquinadas y limpias, donde el agua corre silenciosa por las numerosas acequias, llevándole vida á las espléndidas alamedas que tan gran desarrollo alcanzan y á las numerosas plazas que la adornan, poseyendo el gran Parque del Oeste de incalculable valor, el primer jardín de Sud América, de 500 hectáreas de superficie, con preciosos jardines llenos de flores, que saturan el ambiente con su exquisita fragancia, con amplias avenidas y que encierra un gran lago de regatas y un pequeño jardín zoológico, que posee estimados ejemplares de la variada fauna andina; es además una ciudad con muchísimo movimiento comercial é industrial, de vida propia porque se la dan sus abundantes productos.

La capital es pues, una ciudad en formación; la provincia, una fuente inagotable de riqueza por poseer tierras riquísimas, favorecidas por el clima y los riegos abundantes, todo ésto unido á las fáciles vías de comunicación que dan salida y sus variadísimos productos.

Las condiciones climatéricas de Mendoza no pueden ser mejores, pues su clima benigno y seco se presenta muy favorable, no solo para la vida humana sino también para la vida vegetal y principalmente para el cultivo de la vid y de los frutales.

El aire atmosférico sumamente seco ampara á las plantaciones de todas aquellas enfermedades criptogámicas que son el enemigo más terrible de la vid, de los frutales y demás vegetales, no siendo necesario desenvolsar grandes capitales, que en otros países deben emplearse para hacer uso de los métodos preventivos, que en la mayoría de las veces fracasan ó no producen los efectos esperados. Es así pues, que el bajo grado higrométrico de la atmósfera impide el desarrollo de las enfermedades antes nombradas y que debido á la sequedad del clima los inmuniza y asegura, por lo tanto, á los viñedos y los vinos una excelente cosecha á los primeros y una elaboroción halagüeña á los segundos. Además, el cielo está generalmente libre de nubes, como el bello cielo azul de Grecia, lo que constituye un clima luminoso, con hermosos días cálidos y suaves noches templadas, que agregando la ligera inclinación de los terrenos hacia el Noroeste, les permite asimilar calor desde los últimos días del invierno, evitando el peligro de que las heladas tardías malogren el éxito de los cultivos y cause graves daños á los agricultores.

Las lluvias son escasas y bien distribuidas en la época normal del período activo de la planta; pocas veces llueve en época de cosecha, lo cual no deja de ser una gran ventaja, y por medio de los riegos se mantiene luego una humedad conveniente. El granizo rara vez produce daños intensos, si bien puede producirlos, hasta destruir el 50 por ciento y más de los viñedos, como lo observé en los del señor Cornú, en San Rafael; pero en toda la provincia apenas alcanza á perjudicar del 6 al 10 por ciento de los viñedos totales, lo cual es una pequeña proporción.

Acaba de llegar á mi conocimiento que el señor Juan A. Zapata, gran agricultor del Departamento de Luján de Cuyo, ha hallado el medio de neutralizar los terribles efectos del granizo y que el descubrimiento consiste en una torre elevada de deselectrización de la atmósfera, cuya protección, contra la piedra, alcanza á un radio de cinco kilómetros, con lo cual desaparecerá uno de los agentes atmosféricos que puede causar graves daños; hacía varios años que se

estudiaba con tezón éste punto, que hoy parece definitivamente resuelto.

No menos excelentes son las condiciones del suelo: son tierras muy fáciles de trabajar, de naturaleza unas arcillo-arenosas, ó areno-arcillosas, otras sílicicas y calcáreas; en cambio, otras son tierras de aluvión con varios metros de profundidad y las hay también de constitución pedregosa, inmejorables para las plantaciones de frutales; son favorecidas éstas tierras aún por la riqueza que encierran en elementos minerales tan necesarios como la potasa y el ácido fosfórico, que se hallan en buena cantidad; lo único que falta al interpretar un análisis químico de esas tierras es el ázoe; pero lo proporcionan las aguas de riego que son sumamente turvias y que arrastran en suspensión cantidades de materias que fertilizan el suelo, entre las que se encuentra como parte principal dicho elemento. Son, por lo tanto, muy ventajosas las condiciones del suelo y del clima, y que con los riegos fáciles y abundantes, hace que se puedan obtener grandes resultados con variadísimos cultivos.

Trataré en capítulo aparte y con mayor detención, el gran factor de la agricultura mendocina, al cual ésta debe toda su prosperidad y desarrollo: La irrigación.

MENDOZA Y SUS RIEGOS. SUS EFECTOS

a) Origen y estado actual; *b)* Sistema de rigo; *c)* Forma en que se reparten y abusos.

Conocido es por demás el rol importantísimo que desempeña el agua en la vida de los vegetales, pues es por intermedio de ese precioso líquido que las plantas absorven los elementos minerales necesarios para su organismo, que disuelto, son en ésta forma asimilados. Por eso debe dedicarse el mayor estudio á este factor indispensable, y tratar de suplir artificialmente en la mejor forma posible, ya sea aprovechando las aguas de los riegos, torrentes, arroyos, ya sea las de los pozos surgentes, etc., cuando las lluvias por su

poca abundancia, no pueden asegurar el éxito de una buena ó á lo menos, remuneradora producción.

Mucha es, la atención que hay que prestar á este punto, principalmente en Mendoza, donde los riegos se hacen por turnos, pues no es cuestión de dar entrada al agua en un cultivo cuando le corresponde por las leyes de riego de la Provincia, sino que hay que precisar, si hace ó no falta dicho elemento y qué cantidad se necesita para el desarrollo normal del vegetal cultivado, siendo harto conocidos los perjuicios que ocasiona la abundancia del agua y la excesiva humedad.

Mendoza es obra toda de la irrigación, pues la cantidad de agua producida por las lluvias es exigua para obtener cosechas; de ahí la necesidad que han tenido los agricultores mendocinos de recurrir á los riegos artificiales, para hacer que, tierras con buenas condiciones físicas y químicas para cultivarlas, se tornen productivas en alto grado, aprovechando las corrientes abundantes de cuatro grandes ríos, frutos de los deshielos de la Cordillera, producidos en la siguiente forma: las cumbres de los montes atraen el vapor de agua suspendido en la atmósfera y lo acumulan en forma de nieve, no permitiéndose el derrame en lluvias sobre las llanuras cercanas. Ahora bien, esa nieve se derrite al aproximarse el verano y forma esos caudalosos ríos, que naciendo en las entrañas de la Cordillera de los Andes, derraman cual fuentes mitológicas, enormes caudales de agua por las fértiles campiñas mendocinas, llenándolas de vida y riquezas, que no otra cosa son las grandes plantaciones de viñas y frutales, bajo el amparo de sus inagotables vertientes, incorporando no sólo á la riqueza provincial sino también nacional, vastísimas zonas de tierras antes estériles, hoy cultivadísimas.

Puede afirmarse con toda seguridad de que Mendoza es una provincia artificial por excelencia, estando su porvenir por completo en manos de los cuatro ríos: Mendoza, Tunuyán, Atuél y Diamante, y de sus numerosos afluentes. Y suponiendo que llegara el día que se extinguiesen esas vertientes, Mendoza correría el riesgo de seguir el camino de los elementos que le dieron su vida y sus riquezas.

A) ORIGEN Y ESTADO ACTUAL. EVOLUCION SUFRIDA POR MENDOZA DEBIDO A LOS RIEGOS Y VIAS DE COMUNICACION

La irrigación en Mendoza ha sido practicada desde remotos tiempos; pues fueron los indios Huarpes, que habitaban esas regiones fecundas, los primeros en hacer uso de ella, construyendo canales de riego bajo las órdenes de unos artifices enviados, según se dice, por los Incas del Perú.

Así fué, que cuando don Pedro del Castillo, mandado por Hurtado de Mendoza desde Chile en el año 1561, para someter á su Rey esas tierras y echar los cimientos de una ciudad, halla al Norte del río de Mendoza á un pueblo de indios pacíficos y agricultores, que disponían de tres grandes canales que llevaban el nombre de los caciques que capitaneaban las tribus que los explotaban, el Allais, el Tobar y el Zanjón de Guaymallén, que prestan aún señalados servicios, siendo éste último el que irriga el Departamento que lleva su nombre, inmediato á la Capital y uno de los más ricos de toda la provincia; esas tribus de indígenas tenían cultivos de maíz, papas y hortalizas, etc., siendo, pues, muy fácil á del Castillo cumplir su honrosa misión, teniendo desde ya una base tan sólida, si bien los españoles debieron pelear para mantenerlos sujetos al régimen que les impusieron.

En seguida los españoles dieron mayor impulso á la agricultura, trayendo materiales europeos; pero encontráronse con que el único mercado cercano, era el de Chile, teniendo que estacionarse, debido á ese motivo, largo tiempo el comercio é industrias mendocinas. Vino después nuestra independencia que mucho influyó con su entera libertad comercial, antes restringida por los hispanos, en el adelanto del comercio y más tarde el valor de las tierras y sus riquezas llevaron las vías de comunicación, el ferrocarril, que transportaría sus valiosos productos á los centros del litoral, donde hallarían fácil salida, pasando hoy el océano y llegando al gran mercado europeo.

Fué así que la ciudad fundada en el año 1561, recién llegó á tomar gran vuelo comercial é industrial, cuando el

ferrocarril construído en el año 1885, la puso en directa comunicación con las provincias hermanas. Pueden los mendocinos vanagloriarse del gran progreso que han alcanzado en tan poco tiempo, pudiendo el fruto de sus tierras competir dignamente con los productos extranjeros, y mañana cuando el gobierno nacional proteja en debida forma su rica industria, que las vías de comunicación sean más rápidas, que el transporte se haga en forma más económica y los agricultores é industriales mendocinos se esmeren en la elaboración de vinos finos y artículos de mejor calidad, fácil les será colocarse á la altura de los mejores productos del exterior.

He incluido en este capítulo la evolución sufrida por Mendoza desde su fundación, por la íntima relación que tiene con la irrigación.

B) SISTEMAS DE RIEGOS

En Mendoza se emplean diversos sistemas de riegos, según las condiciones y topografía del terreno y la clase de cultivo.

En el Río Mendoza he observado el siguiente sistema empleado y generalizado en toda la provincia, cuyas aguas sirven para irrigar los departamentos de la Capital, Guaymallén, Luján de Cuyo, Godoy Cruz, Maipú y Las Heras. Nace el Río Mendoza en la Cordillera de los Andes y á medida que se acerca á dichos departamentos se van escalonando diversos dique de tomas, con sus correspondientes canales y cuyo sobrante, de toma á toma, va repartiéndose hasta entregar lo que resta al Río Desaguadero.

Cada toma tiene sus canales respectivos con un caudal de agua determinado y en los cuales, ella circula con una velocidad conveniente; éstos canales transportan el líquido elemento, desde los diques á las zonas que deben irrigar y durante su trayecto más ó menos largo, según su importancia, van desprendiéndose canales secundarios que sirven para alimentar las acequias que reparten el agua entre las

regueras que se esparcen por el cultivo, más ó menos abundantes, según las necesidades, y por último, los canales de desagües transportan el sobrante de los riegos á las ciénagas ó puntos de antemano elegidos. Este es á grandes rasgos el sistema empleado en general en toda la provincia de Mendoza, variando en particular en algunas partes, según las clases de cultivos: así en las viñas se emplean, como en los frutales y hortalizas, el sistema de surcos horizontales, que se preparan con arados, azadas ó palas, teniendo en cuenta el nivel para mejor desagüe del terreno. Los surcos en los frutales, cuando pequeños, se hacen al lado de las plantas para tener más fácilmente á su alcance el agua; cuando grandes, se colocan en medio de las líneas; en cambio en la huerta se hacen á muy poca distancia unos de otros. En los parques y jardines se emplea el riego por sumersión, haciéndose los tablones algo inclinados, de manera que el tablón se va llenando de agua por la parte más alta y por la más baja se va desagotando, y por último, debido á la topografía del terreno y para mejor transporte del agua, se hacen pequeñas cascadas ó caídas que al volcarla en un fondo cóncavo se ensancha y se reparte más suavemente, sin golpear las paredes del canal.

Tanto las tomas, como los canales principales, secundarios, acequias, etc., tienen sus compuertas que gradúan la velocidad y la cantidad de agua que se quiere aprovechar. El gobierno provincial corre con los gastos de construcción y conservación de todas estas obras, cobrando un impuesto ó derecho de riego que está en relación con la extensión de tierras que posea el consumidor. En el capítulo correspondiente trataré más detalladamente este punto.

c) FORMA EN QUE SE REPARTE EL RIEGO Y ABUSOS

El suelo que puede cultivarse es muchísimo mayor que el que los riegos pueden irrigar: de ahí la conveniencia de intensificar los cultivos para evitar la construcción de mayor número de tomas y canales, que si el cultivo fuera unido no

tendrían qne hacerse; de lo contrario, aumentarán los gastos debido á la construcción y conservación de obras, hasta cierto punto innecesarias, que contribuirá á que el agricultor tenga que abonar mayor cantidad por su derecho de agua que el que deba pagar, pues es éste el que indirectamente sufre todas esas consecuencias.

La que debería hacerse en forma más correcta, es la distribución de las aguas de riego, que se hace muchas veces en forma deplorable, sin beneficiar á todos por igual, como arma de la política y del favoritismo oficial, para favorecer á unos y perjudicar á otros, y lo más triste es que, ésto se nota principalmente en las épocas en que la escasez de agua impide satisfacer todos los pedidos que se hacen. En cambio, si no fuera por dicha causa, podría muy bien conformarse á todos.

En Mendoza se da por lo general al regante una cantidad de agua fija por hectárea de tierra, pagando por ella un derecho de agua, hallándose todos en estas condiciones, lo cual parecerá muy recto y justo; pero no es así, pues el agricultor conciente de su trabajo y laborioso, no necesita tanta agua como otro despreocupado que riega á su manera, desperdiciando gran cantidad de agua. Resulta, entonces, que ambos tienen que pagar el mismo derecho, teniendo que abonar el primero ese sobrante de agua que él no desea, ni ha pedido y que no puede aprovechar porque no tiene más tierras y si las tiene, tendrá que abonar por ellas un nuevo derecho sobre su mismo sobrante. Más ó menos lo mismo pasa con los cultivos, que siendo éstos diferentes necesitan cantidades diferentes de agua. Y en Mendoza se halla en las mismas condiciones el que planta viñas, como el que siembra arroz; uno necesita más cantidad de agua que el otro, lo cual se nota á simple vista que no es justo ni razonable.

Muy bien se podrían evitar estos errores haciendo una escala de agua á entregar al regante entre dos límites máximo y mínimo, de manera que hecho un pequeño estudio de las condiciones del suelo, de la clase de cultivo empleado y de la forma en que trabaja, se le graduaría, ó mejor dicho, se le entregaría, atendiendo á esos datos, la cantidad de

agua suficiente, entre esos dos límites. Muchos dirán que no es necesario, ni vale la pena, pero conociendo la división de la propiedad, se verá que si en una hectárea no es mayor el cargo, en fincas de 100, 200, 300 y más hectáreas, como son la mayoría, los perjuicios serán grandes, pudiéndose en la forma antes dicha, amenguarlos en algo.

Hay que cortar radicalmente los abusos que se cometen en épocas de escasez de agua, pues como el regadio se hace por turnos, muchos hay que conociendo las insignificantes penas á que se hallan expuestos, no titubean en aprovechar mayor cantidad de agua que la que les corresponde, salvando así su cosecha, á base de una multa pequeña, como dije, y perjudicando á otros muy seriamente, y ésto desgraciadamente es muy común, porque sólo estriba el abuso en abrir la compuerta que da entrada al agua á su cultivo, de noche, por ejemplo, y en la mayoría de las veces no se hacen efectivas las multas, porque no ha sido notado el abuso por quienes deben atender los intereses de todos.

Muy fácil sería evitar estos fraudes, para lo cual no habría más que dejar á un lado por completo el favoritismo, producto malsano de la política casi siempre, dejando en manos de personal técnico, competente y honrado, los cuantiosos intereses de la irrigación, y aplicar fuertes multas y llevar aún á manos de la justicia, á los que cometan abusos y falten á las leyes de la irrigación.

El día que se haga todo esto en forma, lo que no es muy difícil, pues paulatinamente se llegará, Mendoza no tendrá que sufrir en determinadas épocas escasez de agua, pues la cantidad de ese elemento, que contienen los ríos que surten á los riegos, está en relación más ó menos justa con la extensión de los cultivos; cuando la relación sea opuesta habrá que recurrir á los embalsamientos ó depósitos de agua que en tiempo de gran abundancia se almacenarán para cuando haga falta. De manera que no se tendrá, nada más que dar salida al agua contenida en esos enormes depósitos, con lo cual se conseguirá mantener siempre una cantidad de agua que llene las necesidades de la agricultura.

No obstante las deficiencias de la obra de la irrigación en la provincia, ella merece ser elogiada.

Mucho se ha hecho, pero mucho también tiene que hacerse aún.

MENDOZA Y SUS PRODUCTOS

LA AGRICULTURA EN GENERAL

La agricultura tiene en toda la provincia de Mendoza un campo vastísimo, dada las condiciones óptimas del suelo y del clima y la facilidad de los riegos. No es de extrañar, que se obtengan resultados sorprendentes con variadísimos cultivos, explotados en mayor ó menor proporción según diversas causas; pero que tanto unos como otros, obtienen un rápido desarrollo, dando excelentes beneficios. He tenido ocasión de observar notables viñedos á la par que espléndidas plantaciones de frutales, los dos cultivos más desarrollados en la Provincia, pero también, aunque en mucha menor escala, he visto la forma en que se dan cereales como el maíz y las hortalizas en general, algo notable.

Demás está decir que numerosas plantas de jardín y ornato, hallan en Mendoza un lugar apropiadísimo para su desarrollo; bien claro lo demuestran los bellos parques y preciosos jardines que adornan esa pintoresca ciudad. Trataré á continuación uno por uno los cultivos más difundidos.

Principiaré por el más importante, por el que se ha bautizado á Mendoza con el nombre de *Provincia de la Vid.*

MENDOZA Y SUS VIÑEDOS

La industria vinícola se remonta, en sus primeros pasos, á la época colonial, siendo las primeras cepas importadas por los españoles, del Perú, según se dice. Estas vides pronto se aclimataron y formaron la denominada "Cepa Criolla" con la cual durante tantos años se elaboró un vino bastante apreciado ya que pasó los límites de la provincia-cuna y

llegó á las del litoral, donde bien se expendía, no obstante que el único medio de locomoción eran viejos carretones que hacían el penoso viaje á Buenos Aires, en varios meses, según me lo aseguró el señor C. Gonzalez, gobernador que fué de Mendoza á mediados del siglo pasado.

Más tarde, cuando el ferrocarril llegó á la capital de la Provincia y se extendió por ella, empezó entonces á ensancharse el área ocupada por los viñedos y se importaron muchas cepas extranjeras que bien aclimatadas han dado un beneficioso resultado. Entonces la industria vinícola alcanzó grandes proporciones y hoy hay en cultivo unas 50.000 hectáreas de viñedos, lo que representa una suma cuantiosa; este enorme desarrollo se ha operado en sólo 17 años, pues los viñedos en el año 1895 sólo ocupaban 1.400 hectáreas. Hoy una hectárea de viñas en los departamentos de la Capital, Guaymallén, Godoy Cruz, Luján de Cuyo, Maipú ó Las Heras, alcanza á valer, según su situación y condiciones, hasta 6.000 pesos moneda nacional, como lo dicen los siguientes datos del ingeniero enólogo Leopoldo Suarez, Director de la Escuela N. Vitivinícola de Mendoza y ellos son:

El costo de una hectárea de viña frutal, á los 3 años puede calcularse hoy en 3.400 pesos más ó menos. Ahora bien, la hectárea de viña en buena zona, cuyo costo acabamos de calcular en esa cantidad, puede y debe producir racionalmente, cultivada y cuidada, una cosecha normal de 300 quintales de 46 kilógramos, que importan, al precio neto de 3.30 el quintal, la suma de 1056 pesos, de los cuales hay que deducir 200 pesos por concepto de gastos que la viña exige por año. Queda un producto líquido de 856 pesos que representa el 25 por ciento del capital invertido. Este producto líquido es prudente rebajarlo al 20 por ciento á fin de poder contar las posibles pérdidas por granizos y heladas. Dando así ese interés subido el capital invertido en viña, se comprende que la hectárea valga 6.000 pesos y más, puesto que aún á este último precio la operación representa una ventajosísima inversión al 15 por ciento. No debe, pues, admirarse de que la hectárea de viña llegue á ese subido precio, pues el estado de las viñas es además espléndido con una

exhuberante fructificación, debido como bien hice constar, al calor é intensa luminosidad y al clima y la feracidad del suelo, unido á los incalculables beneficios de los riegos, obteniéndose cosechas abundantísimas y límpias de enfermedades criptogámicas que el bajo grado de humedad impide su desarrollo.

Han sido importadas numerosas cepas extranjeras, muchas de ellas ya bien aclimatadas, dando un excelente resultado, y muchas otras actualmente en estudio, parecen seguir el camino de las primeras, entre las que se destaca el Malbeck que ocupa el 80 por ciento de los viñedos mendocinos y son las siguientes: Cabernet, Semillón, Barbera, Pinot, Tannat, Verdor, Cardillac, Alicante y Aspirant Bouchet y algunas otras.

El ingeniero enólogo Leopoldo Suarez, se ha dedicado con preferencia á estudiar el resultado que dichas cepas han dado en la provincia mendocina y como considero de sumo interés hacerlos conocer, voy á reproducir á continuación lo que he extractado del largo y concienzudo estudio, efectuado por el ilustrado enólogo nombrado, en varios departamentos donde se cultivan esas cepas y se elaboran vinos muy recomendables.

Son ellos los siguientes:

A) VARIEDADES PARA VINIFICACION

Malbeck

Es esta cepa de origen francés, siendo en las Provincias de Cuyo la más generalizada, principalmente en Mendoza, donde el 80 por ciento de la extensión de tierras dedicadas á viñedos es ocupada por ella, ó sea más ó menos, unas 40.000 hectáreas, cuyo valor sobrepasa á 150 millones de pesos.

El Malbeck es la primera variedad francesa que se introdujo en el país, siendo el señor Carlos González, que posee grandes viñedos en Pauquena (Departamento de Las Heras), el que plantó por el año 1850 las primeras cepas de dicha variedad, que hasta el año próximo pasado aún existían;

estas cepas encontraron muy buenas condiciones para su desarrollo y se adaptan perfectamente al clima y al suelo.

Actualmente ha degenerado mucho esta cepa y se halla en estudio y observación, tratándose de investigar la causa de su poca fructificación, pues en numerosos viñedos son muchas las cepas que no fructifican, alcanzando á perjudicar hasta el 15 por ciento de los viñedos ocupados por el Malbeck; son varias las hipótesis que sobre ese asunto se han hecho, pero ninguna ha sido aún plenamente confirmada, pues mientras unos viticultores niegan la existencia de la degeneración en el Malbeck, otros en cambio sostienen lo contrario.

El señor Suárez ha estudiado este punto prolijamente y y llega á las siguientes conclusiones:

1° Que no existe degeneración en el Malbeck cultivado en las provincias de Cuyo.

2° Que la causa de la disminución de la producción de esa variedad está en la existencia de tres clases de Malbeck.

3° Que la variedad de pedúnculo verde es la que ocasiona, por tendencias naturales, las plantas denominadas "Cepas macho"; que el hecho no es el local sinó una característica de la planta.

4° Que en las nuevas plantaciones debe seleccionarse el Malbeck, limitando el cultivo á la variedad de pedúnculo rojo y desechar por completo la de pedúnculo verde.

5° Que no es posible corregir el defecto con prácticas culturales y si sólo con injerto.

6° Que es preferible el injerto en verde, porque cicatriza perfectamente sin dejar heridas, causa de infecciones.

7° Que ocasionando el defecto mencionado una pérdida á la viticultura mendocina de cerca de 6 millones de pesos anuales, es necesario que se preocupen los propietarios de viñedos de subsanar antes el defecto objeto de esta comunicación.

Son estas conclusiones talvez, las que más se acercan á la verdadera causa.

El vino elaborado con esta cepa es por demás conocido, por lo cual no doy mayores detalles.

Cabernet

Es esta cepa originaria de la Gironda, muy extendida en la región del Bordalés, en el Medoc, obteniéndose con ella los exquisitos vinos tintos Panillac y Saint Julien y cultivándose especialmente en las Graves (Burdeos).

Existen dos clases de Cabernet, el C. Sauvignon y el C. Franc.

El C. Sauvignon, en Mendoza, como en las partes que se ha cultivado, es muy productivo; el mayor rendimiento lo obtuvo el señor Elías Villanueva en sus viñedos de Maipú, en los que alcanzó á producir 360 quintales de 46 kilos como término medio, de las 40 hectáreas cultivadas.

El C. Franc es menos productivo.

En Mendoza se ha elaborado con el Cabernet un excelente vino tinto que obtiene fácil salida y denominado Vino Reserva; es delicado, algo áspero, rico en extracto, algo tánico cuando joven, cuando viejo tiene mucho "Bouquet" y conserva el característico perfume de violeta, propio del Cabernet; es un vino el obtenido con esta cepa que fermenta bien; el mosto es bastante azucarado, de acidez regular; la cepa madura bien.

Son en general vinos ricos en glicerina, extracto y alcohol.

El porvenir de esta cepa en Mendoza es grande, y mucho se cultivará cuando se elabore en mayor cantidad vinos finos.

Verdot

Este cepage es relativamente nuevo en Mendoza y está tomando muchísimo desarrollo; es una cepa que fructifica poco uniformemente, lo cual no es normal, pues al lado de plantas con cargas espléndidas hay otras poco productivas; debe seleccionarse para corregir esos defectos.

Esta cepa es de origen francés también, y ellos la dividen en dos: el Gran Verdot y el Petit Verdot; en Francia no se produce bien y ha sido eliminada en gran parte; sólo se halla en la región del Garona, donde se obtienen regu-

lares rendimientos. En Mendoza pasa lo contrario: es muy productiva, habiendo llegado á dar el enorme rendimiento de 550 quintales por hectárea en las chacras de Coria.

El mosto es normal; el vino elaborado con esta cepa es de buen color, rojo vivo; se clasifica con claridad; tiene un perfume característico, siendo por lo tanto, un vino excelente no muy alcohólico ni rico en extracto, pero en cambio es de muy buen paladar y de rico "bouquet". Es una cepa también de gran porvenir en Mendoza.

Tanat

Esta cepa es muy recomendable para terrenos fértiles; es muy vigoroza; resiste fácilmente al Oidium y vegeta bien en tierras húmedas; su fructificación es muy abundante; su rendimiento por hectárea es muy bueno, alcanzando á dar 498 quintales de 46 kilos por hectárea.

El mosto es bien azucarado, de acidez muy acentuada; con mucho tanino, elemento éste muy importante, siendo esta cepa la que lo tiene en mayor cantidad entre las cultivadas en Mendoza.

El vino elaborado con ella es rico en materia colorante, con un tipo alcohólico más alto que el Malbeck, de color rojo fuerte; es un vino más franco que aquél, sin gusto á tierra.

Es una cepa muy productiva "que no se corre", que produce un mosto rico en tanino, materia colorante, acidez y azúcar.

En Mendoza es poca cultivada, pero con el tiempo será una de las cepas que más extensión de tierra ocupará.

Carignan

Esta planta no es muy conveniente para Mendoza. Originaria del valle de Cariñena (Aragón), hoy se halla muy extendida en Francia, en los Departamentos de los Pirineos. Es una cepa vigorosa, propia de terrenos llanos y colinas.

En San Rafael se cultiva mucho en los viñedos del señor Iselín, donde obtuvo en 1900 un rendimiento de 700 quintales por hectárea. No obstante, esta variedad no es muy recomendable para la provincia de Mendoza; solamente en San Rafael se da bien, pero tiene el defecto de tener mucho sabor á tierra el vino con ella elaborado y aunque posea buena graduación alcohólica y buen color, es una variedad que no se abrirá camino. Es muy conocido en la Provincia el vino Carignan de San Rafael que elabora la Bodega Cornú.

Alicante Bouchet

Es una cepa universal, extendida hasta en Argelia, Tunez, California, Colonia del Cabo, Chile y en la República Argentina.

Es una planta muy productiva, de poco desarrollo herbáceo, algo raquítica.

El mosto producido por ésta cepa es pobre en azúcar, de acidez baja, de pulpa y película con abundante materia colorante.

El vino con ella obtenido, es rico en color y de un gusto franco, pero sin mayores méritos.

Se cultiva en Mendoza.

Aspirant Bouchet

Es esta variedad de mayores méritos que la Alicante Bouchet, más robusta, resistente al Oidium y á la podredumbre; tiene mucha intensidad colorante, su producción es regular.

El mosto es rico en azúcar, de acidez regular, muy astringente; el vino que con ella se elabora es de alta graduación alcohólica, rico en extracto, de mucha intensidad colorante, de gusto muy tónico y poco agradable.

Es en cambio, un vino excelentísimo para corte y puede decirse que es un verdadero "Vino de Corte"; de ahí su relativa importancia.

En Mendoza, esta cepa da muy buen resultado, debiéndo por lo tanto cultivarse en mayor escala.

Barbera y Bonarda

El cultivo de este cepage se ha extendido muchísimo, donde se da admirablemente, llegando á obtenerse 220 á 250 hectólitros por hectárea; en esta provincia se le confunde con la Bonarda, que debido á su enorme producción se generalizó rápidamente en la región de Cuyo. La Bonarda, si bien da mucha fructificación, en cambio el mosto es mediocre, pobre en azúcar y rico en materias pécticas, gomas y azúcar. La planta fructifica bien con poda larga, está muy sujeta á la podredumbre en los terrenos húmedos, teniéndose que cosecharla temprano para que no se pierda.

Tiene poca materia colorante y menos de tanino, estando los vinos muy sujetos á la fermentación tartárica ó propiónica.

Los vinos de Bonarda son de mala calidad: pobres en color, alcohol y extracto.

Es un cepage que bajo todo punto de vista no conviene cultivar, teniendo por lo tanto, poco porvenir en Mendoza.

La Barbera es una cepa muy sensible á las enfermedades criptogámicas, especialmente á la podredumbre y al Oidium, etcétera, y el vino es de calidad inferior; de ahí que conocido su resultado, vaya desmereciendo su cultivo y reemplazándosele por otras de mejores condiciones.

Produce un mosto de acidez bastante alto, y con bastante azúcar también, siendo muy rico en bitartrato de potasa; presenta la ventaja, por lo tanto, de poder corregir el vino elaborado con el Malbeck pobre en acidez. En la Escuela N. de Vitivinicultura se ha obtenido con la cepa Barbera verdadera, un vino muy bueno, pero en la región de Cuyo con el cultivo de la falsa Barbera, la Bonarda ha hecho desmerecer al verdadero cepage.

Otras cepas han dado muy buenos resultados como la del Semillón y la del Pinot, con la primera de las cuales se elabora un vino blanco, de exquisito gusto y suavidad, de buen color y brillante y con la segunda, la Bodega Benegas elabora un recomendable vino Champagne; en general, los viñedos en la provincia de Mendoza se hallan en regular

estado, bien cuidados, se les abona y remueve el suelo, estando indemne del ataque de la temible filoxera, como más adelante hago notar.

Es de lamentar que se abuse tanto de la cepa Malbeck, que se cultiva demasiado en relación á las demás cepas, que si bien da muy buen resultado su cultivo, se halla no obstante, muy expuesta á degenerar ó á dar mala fructificación, y además, el gran defecto que tiene de la falta de acidez en los mostos, teniendo que corregirlos los vinicultores por intermedio del agregado del tártaro, el enyesado y el fosfatage y los inconvenientes que resultan en época de vendimia, pues como no todo un viñedo puede cosecharse rápidamente, dentro del período normal de maduración de la cepa, hay que comenzar la vendimia antes de que su maduración sea normal y se termina cuando ella ya está en un periodo de maduración muy avanzado, obteniéndose mostos muy irregulares, por lo tanto. En cambio, si se cultivara en un viñedo, á la par del Malbeck, otra cepa, como por ejemplo: la Bonarda, tendríamos que siendo la maduración de épocas diferentes, se podría cosechar primeramente una y luego la otra y mezcladas ambas, se corregiría fácilmente la falta de acidez del Malbeck, con la abundante de la Bonarda, lo cual sería una verdadera ventaja.

Deben de tratar los viñateros mendocinos de cultivar cepas extranjeras, que tan buenos beneficios reportarían muchas de ellas y no entusiasmarse tanto con el Malbeck, tan expuesta á fuertes contratiempos. Más adelante hablaré otra vez sobre este punto.

A) VARIEDADES DE MESA

Si bien es cierto que las cepas cultivadas para la elaboración del vino, producen rendimiento y beneficios muy marcados, no menos cierto es que las variedades de mesa se dan en forma admirable, rindiendo muy buenas ganancias. Muchos son los viticultores que se dedican, unos á la explotación de las cepas conocidas, otros al estudio de nuevas vides importadas. Entre los que se consagran á estas últimas,

merecen especiales elogios la Escuela Nacional de Vitivinicultura de Mendoza, que gracias á la inteligente dirección del ingeniero Suarez, posee una colección extensísima de cepas, tanto de vinificación como de mesa, alcanzando entre ambas á la enorme cantidad de 1700 variedades de vides, la colección más completa de Sud América y una de las mejores del mundo y la sigue la del Trapiche que posee, cada unas 200 cepas de uva de mesa, estando este último establecimiento bajo la dirección técnica del señor Pedro Benegas, estudioso vitivinicultor que marcha á la cabeza, tanto entre los que elaboran vinos finos, como entre los que se dedican á las variedades de mesa. Muchos otros también se dedican á ellas, pero en menor escala.

Entre las variedades mejores de uva de mesa que se cultivan en Mendoza se encuentran como variedades precoces las siguientes:

Chasselas { Doré / Fontainebleu / Rose Royal

Hay también el *Shiradrouli Blanco* que es buena, agradable y que se caracteriza por la forma ovalada del grano, que está en una proporción de dos centímetros con 7 m. m. de largo por dos centímetros de ancho.

Henab Turquí, blanca, de exquisito gusto, especial para mesa, cuyos granos tienen un tamaño más ó menos de dos centímetros 3 m. m. por dos centímetros 3 m. m.

Moscat Bovood, blanca, que es agradable, con aroma á moscatel y sus granos de un tamaño de 0.03 por 0.024.

Kuristi Misi, de grano redondo, blanca, de 0.022 por 0.022, color ambar verdoso, en la parte que le da el sol es dorada, de buen gusto.

Angelino, grano casi ovalado de 0.025 por 0.023, de color rosado claro, sabor regular, pero de hermoso aspecto y vista.

Santa Morena-Rosada Negra, grano casi redondo de 0.03 por 0.028, de gustos sino muy buenos, en cambio es de un tamaño grande.

Moscatel de Hamburgo, negra, de 0.024 por 0.02, muy buena para mesa, con mucha aroma moscatel que la hace agradabilísima.

Dattier Beryroth, blanca, de 0.032 por 0.025, muy buena para mesa.

Moscatel Rosado, que es una uva espléndida para mesa, muy aromática y cuyo cultivo se ha extendido muchísimo por toda la Provincia.

Frankental, como uva negra, es muy buena para mesa, etc.

He observado muchísimas otras variedades que por estar aún en estudio no se cultivan mayormente, por lo cual no doy mayores detalles.

B) PODAS. INGERTOS. ENFERMEDADES

Entre las podas que están más vulgarizadas en todos los viñedos que he visitado y que se practican en la Provincia, toda es la "Bordales", en menor escala la "Tommery" y la "Cazanave".

Entre los ingertos efectuados para renovar, son los más vulgarizados el de "Corona", y para modificar la fructificación el de "Yema" y el de "Canutillo"; también se efectúa la multiplicación por estacas, eligiéndose las mejores y desinfectándose.

La provincia de Mendoza presenta la enorme ventaja de que sus viñedos sean poco atacados por las enfermedades, principalmente por las criptogámicas, que no pueden desarrollarse por el bajo grado higrométrico. La terrible filoxera no ha aparecido aún, en las viñas mendocinas, estando indemnes por lo tanto de ese flagelo. Son en cambio, algo atacadas por el Quintal ó Oidium, por la antracnosis y por el Mildium; pero no causan actualmente, mayores daños; algunos insectos también los atacan.

Los granizos y las heladas rara vez causan grandes perjuicios. Para el primero, como dije anteriormente, parece haberse encontrado el medio de evitar los daños que causaba.

En San Rafael, departamento al Sud de Mendoza, he notado que el granizo ha ocasionado graves daños en los viñedos del señor Cornú; pero felizmente esto no sucede sino rara vez.

El estado y forma en que se cultiva, cuidan y desarrollan los viñedos en la Provincia, acusa un procedimiento bastante regular; no es de extrañar, pues, el enorme desarrollo que la industria vitivinícola ha adquirido, con respecto á los vinos comunes.

c) MENDOZA Y SUS ESTABLECIMIENTOS ENOLOGICOS

Grandes son los capitales invertidos en viñedos en la provincia; pero no menos cuantiosas son también las riquezas que encierran los establecimientos vinícolos, poseyendo Mendoza unas 1200 bodegas entre grandes y pequeñas, cuyo valor es de cerca de 60 millones de pesos, lo que claramente deja translucir la importancia de esa industria que da trabajo á unos 25.000 obreros y que producen unos 3 millones de hectólitros de vino y unos 15.000 hectólitros de alcohol.

Antes de dar mis observaciones é impresiones sobre las bodegas que visité, dedicaré un pequeño párrafo á la Escuela Nacional Viti-vinícola de Mendoza, que tanto ha contribuído al adelanto y desarrollo de la industria enológica, imponiendo con su tenaz labor y sábias enseñanzas, los métodos y procedimientos científicos que tantos beneficios producen, saliendo de sus aulas preparadísimos alumnos, que dirigiendo las mejores bodegas, les han dado la gran fama de que hoy goza dicha escuela y habiendo cimentado bajo sólida base científica á la gran industria mendocina.

Posee ella una extensión de 27 hectáreas de tierra, todas en cultivo y ocupadas por excelentes viñedos, frutales, hortalizas y cereales en pequeña escala, éstos últimos, y por un pequeño parque además de la parte en que se encuentran las dependencias de la escuela, como ser las aulas, laboratorios, bodegas, casa del director y demás.

Los viñedos, cuyo estado no puede ser mejor, ocupan la mayoría del terreno, habiendo en estudio unas 1700 varie-

dades de vides, algunas de ellas en una forma que dejan ver claramente la perfecta labor del personal de la Escuela, pues no solo el desarrollo de la planta es excepcional, sino que está indemne de toda enfermedad y con una fructificación abundante y especial.

Todas estas cepas, de las cuales 200 son variedades de mesa, son observadas diariamente y sobre ellas se ensayan podas, ingertos, abonos, etc. Para obtener un estudio completo de cada una de ellas y recomendar luego á los viñateros mendocinos las que han dado mejores resultados y llenan mejor las funciones para que se las cultivaran, se requiere una labor silenciosa y tenaz que no tardará en derramar sus frutos, beneficiando enormemente á la vinicultura, y entonces será cuando se admirará la obra intensa de esa Escuela y la de su competente y selecto personal.

Ya es hoy el centro donde hallan rápida solución los más difíciles problemas de la agricultura en general. Es de lamentar que las autoridades nacionales no hayan dotado á la Escuela de un edificio que estuviera en relación con la obra á desarrollar, pues el que hoy ocupa es un vetusto y casi histórico caserón, donde se hallan instaladas las aulas y los laboratorios, apiñados é incómodos y regularmente dotados de los elementos necesarios para su buen funcionamiento.

Posee una pequeña, pero completa bodega, en la cual sus alumnos practican el difícil proceso de la vinificación; nada en ella falta, pues su maquinaria y demás elementos necesarios son modernos y conservados en perfecto estado. Como particularidad en esta bodega, debo citar el plano inclinado que se ha hecho para facilitar la tarea de llevar los racimos á la moledora, que consiste en un terraplén de unos 6 metros de altura, que poco á poco llega á alcanzar al nivel del primer piso; los carros en esta forma, cargados con el producto de la vendimia, van á volcar su contenido en la moledora (tipo Garolla), colocada en el piso más alto que el ocupado por las cubas, de manera que el mosto cae directamente de la moledora á las cubas que se comunican por medio de un caño que atraviesa el piso, sistema muy práctico que ha dado muy buenos resultados.

Las salas de fermentación están muy bien construidas, con piso de cemento, con sus declives y canales de desague, paredes fuertes y techos con sus capas aisladoras; la ventilación se hace por ventanas discretamente repartidas y por ventiladores eléctricos; posee máquinas de refrigeración, pasteurización, bombas de trasiego, prensas, moledoras, etc.; tiene también una pequeña sala de elaboración y otra de conservación de vinos embotellados de diversos tipos y edad. Las cubas y toneles son de roble, que es la madera que da mejores resultados; como accesorio á la bodega hay instalado un pequeño laboratorio químico para uso del bodeguero, bien provisto. Un motor de propiedad de la Escuela produce la fuerza motriz que necesita.

Todo esto lo he palpado prácticamente, pues tuvo la Dirección la gentileza de ofrecernos la ocasión de hacer la vinificación de una cuba de vino, para lo cual, después de que efectuamos un análisis químico de las uvas de las cepas, variedades Aspitán y Alicante Bouchet para determinar el grado de azúcar, acidez, alcohol, etc., vendimiamos lo necesario para llenar dos cubas de 300 hectólitros cada una; pesamos, transportamos el producto de la vendimia á las moledoras, dirigimos la temperatura hasta producida la fermentación, ayudados por el señor Silveti, bodeguero de la Escuela, el cual con toda deferencia nos explicó todo el proceso de la fermentación y elaboración del vino, lo cual nos permitió darnos cuenta exacta de cómo se efectúan los trabajos diversos á que se hallan sujetos el bodeguero y demás empleados. Muy agradecidos quedamos de esa provechosa práctica.

En conclusión, la bodega es la dependencia de la Escuela que se halla más bien dotada de los materiales y maquinarias necesarias y la que se encuentra en mejor estado.

A fin de evitar repeticiones y para no alargar demasiado este informe, tomaré como base para la descripción de los establecimientos enológicos, á los que más se destacan, así para con las bodegas que se dedican á elaborar vinos comunes tomaré á la de los señores D. Tomba y Cía., y para los vinos finos á la de los señores T. Benegas Hnos.; en la

misma forma haré para con los establecimientos frutícolos, sirviéndome de tipo la finca "Buena Nueva" del Dr. Serú, y dando al mismo tiempo las particularidades que he encontrado en otros establecimientos que merecen hacerse notar.

A) ESTABLECIMIENTOS PARA VINOS COMUNES

He visitado durante la gira las bodegas de Tomba y Cía., Elías Villanueva, Scaramella, Giol y Gargantini, Cornú, González, Dácomo y Civít, llamándome la atención la de Tomba y Cía. y la de E. Villanueva, por varios motivos que más adelante diré.

Bodega de Tomba y Cia.

Por el año 1885 llegó á Mendoza un hombre de esos que, confundido entre un pelotón de inmigrantes, saben muy pronto destacarse por su amor y perseverancia en el trabajo y que vienen á América (como ellos dicen) á laborar en ella y á emplear, á medida que avanzan en la senda del progreso, todas sus ganancias y conocimientos para el adelanto de la industria á que se han dedicado. Ese inmigrante, ese pionner de nuestra industria vitivinícola, fué don Antonio Tomba, fundador del establecimiento más grande del Orbe, en cuanto á la cantidad de vino elaborado y uno de los más completos en cuanto á sus bodegas, material y demás elementos necesarios. Fué don Antonio uno de los que se dedicaron de lleno á esta industria, pues bien rápidamente se dió cuenta de las condiciones insuperables que ofrecía Mendoza para el cultivo de la vid, y después de no pocos sacrificios consiguió colocar su novel establecimiento en el lugar que hoy conserva. Muerto ese gran vinicultor, sustituyole con igual éxito en la dirección del establecimiento su hermano Domingo, formando actualmente una sociedad anónima.

Se halla situado en Belgrano, departamento de Godoy Cruz, muy cerca de la capital, ocupando una extensión de 42.720 m.^{2}

El aspecto que presenta está colosal bodega vista desde el exterior, es imponente; su construcción es severa, sólida y uniforme, hecha á todo costo; en el interior está dispuesta en la siguiente forma: en el centro hay un pequeño jardín en el cual los sucesores del fundador de la bodega han honrado su memoria, levantándole un artístico monumento; á la izquierda se hallan las oficinas y bodegas propiamente dicho, á la derecha los talleres y motores y al fondo el local de expedición.

El establecimiento comprende bodega, oficina de análisis, depósito de materiales, alojamiento enotécnico, depósito para vinaccia, vino y grapa, taller de compostura, depósito de cascos, toneleros y local para despacho, caldera, motor á vapor é instalación eléctrica, taller mecánico y ferrocarril, cochería y pesebres, además de un local para carpintería y talleres, etc., y estando en construcción una sección para la preparación y despacho de vinos en botellas.

Detallar cada una de estas dependencias sería muy largo, pues posee todo lo necesario para su normal funcionamiento; las salas de elaboración, fermentación y conservación, son grandiosas y numerosas, construídas lo mejor posible, con todas las comodidades y son modernas; son salas espaciosas, aseadas, bien ventiladas y bien construídas; las cubas son enormes, con 600, 700, 800 hectólitros de capacidad, de roble; las maquinarias son completas, últimos modelos; usa prensas sistema Mabille, moledoras Garolla, pasteurizadores, refrigerantes, bombas Cook, alambiques, ventiladores eléctricos, etc., en fin, en una palabra, concretaré mi impresión diciendo que esta bodega está á la altura de los mejores establecimientos enológicos del mundo.

Posee grandes viñedos, en varios Departamentos, con una extensión de 1.500 hectáreas, en las cuales se cultivan cepas de las variedades Malbeck, Cabernet, Semillón, que sirven para elaborar vinos comunes, muy aceptables. Un dato de sumo interés es éste: los viñedos se hallan situados algunos muy lejos de la bodega y no obstante, ellos proporcionan la uva con la cual se elabora el vino en Godoy Cruz, para lo cual se transporta la uva molida en la estación de embarque

en cubas de 50 hectólitros, colocadas sobre vagones especiales; se siembra levaduras y durante el viaje la fermentación principia para terminarse en la bodega.

Hablaré del establecimiento vitivinícola del señor Elías Villanueva por tratarse de una bodega en la cual el esfuerzo puramente argentino, desde sus propietarios y sus bodegueros que son ex-alumnos de la Escuela N. de Vitivinicultura hasta el último peón son todos compatriotas, la han colocado entre las primeras y más renombradas de la Provincia. Esta bodega fué fundada en el año 1897 por su actual propietario el señor Elías Villanueva, senador nacional por la Provincia, exgobernador de ella y uno de sus más preclaros hijos, habiendo ocupado los más elevados puestos; fué también uno de los que formaron el Gran Parque del Oeste. Su bodega está situada en el Departamento de Maipú, en la estación Luzuriaga, ocupando ese establecimiento unas 5 hectáreas de terreno en las cuales también se hallan situadas las casitas de sus obreros, obra filantrópica del señor Villanueva. La bodega ocupa dos grandes secciones, una la destinada á la fermentación, construída en el año 1907, y que consta de tres secciones en un solo cuerpo, en la cual hay colocadas unas 120 cubas de cemento armado de una capacidad de 150 hectólitros c/u. Esta bodega elabora un vino común denominado Tupungato, tipo francés, muy aceptable; además se hacen vinos añejos de mesa y de postre de los primeros tipos, Burdeos y Sauternes, y los segundos tipos Oporto y Jerez. Esta sección de vinos conservados y finos y la de expedición ocupan la otra gran sección de las dos que posee este establecimiento. Los vinos comunes que produce esta bodega alcanzan á unos 80.000 hectólitros y se expenden en el año, de manera que al fin de cada año, queda la bodega nuevamente vacía y pronta á recibir la nueva cosecha. Los vinos añejos y de postre alcanzan á unos 2.000 hectólitros.

En esta bodega he notado que las moledoras están colocadas á la misma altura de las cubas y que una bomba lleva el mosto á un depósito, colocado en la parte superior de la sala de fermentación y que aprovechando la pendiente que existe entre el depósito y las cubas, por medio de canaletas de zinc,

en vez de caños como se usan en las demás, se transporta el mosto y se llenan las numerosas cubas que encierra la sala de fermentación. He visto también el excelente resultado que dá el uso del sistema de difusión para con los vinos; otra particularidad en esta bodega es que la temperatura de la sala de fermentación, cuando se quiere refrescar, se hace por medio de canaletas hechas en el piso, en las cuales se hace correr agua fría contínuamente hasta alcanzar el fin deseado.

Todas sus construcciones son de primer órden y las maquinarias empleadas excelentes; actualmente dirigen la bodega y la administran, los señores Melchor y Edmundo Villanueva, ex-alumnos preparadísimos como sus dos bodegueros señores Delgado, de la Escuela N. de Vitivinicultura de Mendoza.

Los viñedos anexos á este establecimiento ocupan 450 hectáreas.

La impresión que me causó este establecimiento fué muy favorable y grata, favorable porque es un establecimiento de primer órden, y grata porque todo es obra en ella del esfuerzo de compatriotas y de industriales argentinos, que son pocos en la Provincia.

Otra de las bodegas que visité y que conjuntamente con la de Tomba, disputan á la Sociedad Anónima Italo-Suiza, de California U. S. A. la supremacia sobre la mayor cantidad de vino elaborado en el año, es la de los señores Giol y Gargantini, dos piónners también de la industria viti-vinícola de Mendoza, que posee el establecimiento denominado "La colina de Oro" el más vasto de cuantos visité, situado en el Departamento de Maipú; es una bodega que honra á la industria viti-vinícola argentina.

En los Departamentos de Maipú y Rivadavia, centenares de hectáreas dan la materia prima á este grandioso establecimiento.

La bodega elabora un rico vino de pureza innegable, marca Toro.

Posee este establecimiento hermosos "Lagares" donde la uva se vuelca para caer luego en las moledoras colocadas en un sótano, y desde ahí por medio de bombas se transporta el

mosto á las cubas. Me llamó mucho la atención este procedimiento.

Otro establecimiento que á no dudar dentro de poco tiempo alcanzará un gran desarrollo, es el del señor Scaramella, dirigido por dos excelentes ex-alumnos de la Escuela N. de Vitivinicultura, los señores Jáuregui y Ferreyra. Está recién en formación, pero dado el entusiasmo y sabia dirección de su propietario y bodegueros, no tardará en colocarse en situación envidiable entre los de primer órden.

Esbozaré mi impresión sobre los establecimientos enológicos en la siguiente forma: Los establecimientos son en general monumentales; en su construcción se han empleado materiales de primer órden, teniéndose en cuenta la exigencia de la vinificación, pues sus paredes y techos son dobles para evitar los malos efectos de los agentes atmosféricos, para mantener temperaturas constantes, apropiadas, etc., evitando la acción directa del sol, aire y luz; los pisos y paredes son de cemento y cal hidráulica; tienen salas de fermentación, elaboración y conservación de los vinos. En las salas de fermentación se efectúan toda clase de operaciones necesarias, como acreación de refrigeración y mezcla de los mostos; por medio de potentes bombas centrífugas se transporta el mosto á las cubas de fermentación; las bombas á vapor, á electricidad ó á mano que existen en las bodegas, trasiegan los vinos nuevos á toneles de conservación que se hallan situados en una sala de conservación colocada debajo de las salas de fermentación y elaboración; muchas tienen talleres, depósitos, carpinterías, depósito de máquinas, motores para la producción de fuerza motriz, herrería, etc.; son pues, la mayoría de estos establecimientos, de primer órden.

B) ESTABLECIMIENTOS PARA VINOS SECOS

Merece elogios muy marcados el establecimiento Trapiche de los señores Benegas hermanos, por ser el único que se dedica en forma envidiable á la elaboración de vinos finos, teniendo en cuenta los procedimientos científicos más modernos y completos.

Situada esta bodega en las cercanías de la Capital, se halla rodeada por grandes viñedos que le dan lá materia prima necesaria para la elaboración de sus ricos y exquisitos vinos. Estos viñedos situados en terrenos de orígen montañoso, están divididos en cuarteles, de los cuales se lleva un contralor exacto de la cantidad y calidad de uva que reproducen para obtener en esa forma,—aplicando luego en la bodega siempre los mismos procedimientos,—un tipo exacto y fijo de vinos.

Esta bodega la fundó á principios del año 1884, uno de los más progresistas industriales mendocinos, el cual importó cepas de la vecina República de Chile, variedades de vides que aún hoy se cultivan; poco más tarde funcionaba este establecimiento modelo entre los nacionales, elaborando riquísimos vinos.

Ese industrial fué don Tiburcio Benegas, que siendo gobernador de la Provincia, impulsó enormemente a la viti-vinicultura, invirtiendo capitales cuantiosos en el desarrollo de esa rama de la agricultura. Hoy su establecimiento, debido al esfuerzo constante de sus propietarios que no han omitido sacrificios para avanzar hacia el perfeccionamiento de sus productos, han hecho que estos figuren en primera fila y que sus vinos marca "Trapiche", "Reserva", "Viejo" y "Sauvignon", hayan podido imponerse en el mercado á la par de los mejores vinos extranjeros, dando los señores Benegas un ejemplo alentador que ojalá fuera seguido por muchos viti-vinicultores, para bien de esa industria.

Los señores Benegas elaboran un nuevo producto que denominan "Jugo de uva" ó sea vino sin alcohol, de dos clases: uno natural y otro espumante, bebida higiénica en alto grado y agradabilísima y muy nutritiva, que dá excelentes resultados para los niños y personas de temperamento débiles y delicados y de propiedades curativas para los enfermos del aparato digestivo. Esta bebida no es nada más que el sumo de la uva fresco y esterilizado en botellas, siendo muy aceptado por el consumidor.

El establecimiento posee un terraplén como el de la Escuela N. de Vitivinicultura de que ya he hablado, usando, para el transporte de la uva desde el viñedo á la bodega zorras ó-

vagonetas colocadas sobre rieles que tiradas por mulas, son transportadas hasta ella y después por medio de un plano inclinado se llevan hasta el piso donde están colocadas las moledoras; luego, las mulas sacan las vagonetas del interior de la fermentadora y vuelven al viñedo; no se usa en el Trapiche moledoras Garolla porque el trabajo que éstas efectúan es muy incompleto para la elaboración de vinos finos, usándose, en cambio, otras que no destrozan tanto la parte leñosa del racimo y no incorporan al mosto aceites que mucho perjudica á los vinos finos. La fermentación se hace á cuba abierta.

El señor Pedro Benegas, Director técnico del Establecimiento, hombre cultísimo, dedicado por completo á la elaboración de los vinos finos, es sin duda alguna el más entendido en esa rama de la vinificación, poseyendo un completo laboratorio donde estudia, selecciona, reproduce las levaduras y fermentos que emplea para la elaboración de los vinos finos de su bodega, para lo cual importa contínuamente levaduras del extranjero que colocadas en tubos de vidrio con gelatina, resisten el largo viaje á través del océano y una vez llegadas á su laboratorio las cria, reproduce y selecciona. Los fermentos indígenas tienen la propiedad de resistir á las altas temperaturas. Una vez hecha la fermentación del vino, se vá elaborando, haciéndolo pasar de los toneles grandes á las chicas bordalesas, hasta las botellas, donde el vino se envejece y se completa.

Las salas de elaboración son muy buenas; los toneles son colocados (hablo de los pequeños) unos encima de los otros, formando grandes pilas y por medio de cuñas se sujetan. Pero lo que más me llamó la atención, es la sección de botellas donde se envejece el vino: están tan bien dispuestas que en un trecho pequeño se apilan cantidades enormes de ellas; todas las salas son sumamente bien cuidadas, aseadas y pintadas interiormente de blanco.

La sección más interesante es la del embotellamiento del vino: ahí no se vé nada más que máquinas modernas que fácilmente dirigidas, unas limpian las botellas, otras las llenan, otras las cierran con tapones, otras colocan

las cápsulas; el orden es completo y todo se practica muy rápidamente. Daré una idea de como se trabaja: Una vez las botellas vacías en esta sección, sufren las siguientes operaciones:—son lavadas exteriormente, luego por medio de maquinitas sencillísimas se limpian interiormente, luego se secan en aparatos adecuados, más tarde se llenan de vino, se les coloca el tapón, se les ponen las cápsulas y pasan después á manos de los empleados encargados de colocarles las etiquetas, y por último, se envuelven con cuidado y se embalan en cajones de una docena de botellas de capacidad; es digno de ver el órden, la sencillez y la rapidéz con que se efectúan todas estas manipulaciones.

El establecimiento aprovecha la fuerza hidráulica de los canales de riego de sus viñedos para la producción de la fuerza motríz y posee una máquina para hacer hielo y funcionamiento de un frigorífico, pues no solo este establecimiento se dedica á la elaboración de vinos finos, sino que se cultiva en sus viñedos numerosas variedades de uvas de mesa, como á continuación detallo:

Los señores Benegas han importado de Europa unas 200 variedades de uva de mesa que cultivadas en un "cuartel" especial, son estudiadas concienzudamente para obtener las que dén mejor resultado y tratar si es posible de conseguir variedades nuevas; muchas son las que dan resultados muy buenos, induciendo á su cultivo en gran extensión.

Los racimos escogidos y enteros son colocados en cómodas cajas de cartón, envueltas en algodón y en esa forma se llevan al mercado, donde alcanzan precios increíbles. Se dió el caso de venderse en Buenos Aires un riquísimo racimo en esa forma presentado, por el fantástico precio de 10 $ m/n. Desgraciadamente, el único establecimiento que presenta los racimos en ese estado es el de Trapiche, usando los demás procedimientos antiguos de transportarlos en canastos mal acondicionados, que cuando llegan al mercado gran parte se pierde. Deberíase imitar el ejemplo que da el establecimiento Benegas diri-

gido por tres hermanos, uno de los cuales tiene á su cargo la parte técnica, otro la parte administrativa y el otro tiene á su cargo la representación en Buenos Aires, y ellos son los señores: Pedro, Tiburcio y Alberto Benegas, respectivamente.

La impresión que nos causó la visita á este establecimiento fué muy buena, y puedo decir, la mejor de todas, con seguridad, pues es en él donde se elaboran vinos ajustándose á los últimos adelantos científicos en la vitivinicultura, siendo el "Trapiche" el único que obtiene un vino tipo que caracteriza sus bodegas en los diversos mercados adonde concurren sus productos. No tardarán otros en seguir ese mismo camino que nos llevará á crear un vino tipo "de la región de Mendoza", como se obtiene en el extranjero, la región del Burdeos, del Rhin, etc. Es de desear que esa aspiración se realice lo más pronto posible para bien de la vitivinicultura argentina.

No puedo terminar este capítulo sin dedicar unas líneas tan siquiera, al iniciador del cultivo de la vid y al fundador de la primera bodega en Mendoza.

No lejos de la Capital, en uno de los departamentos limítrofes, se halla un pedazo de tierra sagrado por decirlo así, para la industria vitivinícola; en efecto, en Panquehua, Departamento de las Heras, está situada la finca del señor Carlos González, ilustre hombre público mendocino, gobernador dos veces de la Provincia, en tiempos difíciles de su vida económica y de transformación, en tiempos en que la muerte invadió y destrozó muchos hogares mendocinos, dejando anchas huellas en ellos la desolación y el luto; en tiempos en que la ciudad se halló ante la espantosa visión casi convertida en realidad, de su prematura desaparición: me refiero al triste é histórico temblor que sacudió despiadadamente los cimientos de la desgraciada capital, que no pudo resistir los terribles sacudimientos del movimiento sísmico y que vencida, cayó sepultando bajo sus escombros á sus aterrorizados habitantes. Pues bien, en esos tiempos era gobernador de la Provincia el señor González; difícilmente se podrá calcular, la entereza

de ánimo y valor de ese hombre ante una catástrofe semejante, ante tantas responsabilidades, ante su querida ciudad tan mal herida y maltrecha, ante la mirada de los pocos sobrevivientes diezmados, en aquella lúgubre noche. Y bien, ese hombre supo imponerse á todo y poco más tarde Mendoza se levantaba por sus propias fuerzas y se reconstruía la ciudad.

La vida del venerado anciano es toda una historia; su finca un interesante museo, habiendo tenido la dicha de asistir á la evolución gigantesca operada por Mendoza en tan pocos años y siendo uno de sus mas preclaros hijos; gobernador, senador, diputado, éste mejor que ninguno palpó el desenvolvimiento de las industrias, siendo uno de los que enviaban los productos de la provincia al litoral, en carretones, exponiendo su gente á un viaje tan penoso y largo y todo ¿por qué? para mostrarle á los "ingleses" que Mendoza era una Provincia rica y productora para que el ferrocarril viniera hasta sus puertas, hasta la capital y lo consiguió, pues pudo convencerlos, y hoy el ferrocarril se extiende por la Provincia y es uno de los factores que más han contribuido á su adelanto.

Era por lo visto, el señor González, un hombre que comprendía claramente las necesidades de aquellas regiones y trataba de proporcionárselas aún sacrificando sus intereses, hasta su bienestar. Se creerá que ese hombre debe ser actualmente una reliquia, inmóvil por los años; pero no es así, es por cierto una reliquia mendocina, venerada por sus comprovincianos y que contando 97 años de edad, diariamente cabalgando sobre su caballo, recorre sus posiciones y administra sus fincas, y lo que es más increible: conserva aún su entereza de ánimo y su valor tantas veces puestos á dura prueba por los sufrimientos, por el dolor del alma mendocina. En su finca ha construído una sencilla y preciosa capilla, en la que reposan los restos de los miembros de su familia. Allí nos llevó á visitarla y nos señaló el lugar desocupado entre el sitio donde se hallan las cenizas de su madre y de su esposa, el sitio por él reservado ¿para quién? para sí mismo, para su cuerpo. Es de admirar al

señor González; nosotros nos quedamos silenciosos y pensativos, contemplando ese triste cuadro y él, en cambio, sonriente, golpeaba los ataudes de sus padres, de su esposa, y de sus hijos, dándonos el nombre de cada uno de ellos. Ahí encontré, en ese rasgo, pintada la vida, el valor del señor González y comprendí entonces como pudo imponerse en aquellos momentos tan críticos.

Pudo el temblor causar daños materiales numerosos, pero tuvo que respetar, tuvo que sufrir una humillación ante los cimientos de la primera bodega construida en Mendoza, ante la cuna de la industria vitivinícola, pues fué su bodega el único establecimiento enológico que resistió al temblor y que aún el señor González conserva, elaborando un vino agradable con el mismo material de antaño. Esta bodega está construída con el clásico "adobe mendocino" que tan excelentes resultados ha dado contra los violentos movimientos sismáticos que azotan esta región; es, si bien pequeña como construcción, muy sólida, habiéndose hoy levantado á su borde otra bodega que tiene la particularidad de ser la primera y única en que se ha empleado como material, la piedra. Por lo visto, el señor González es iniciador de numerosas innovaciones, pues también fué el primero en importar las primeras cepas de Chile en el año 1850, y que aclimatadas, llevan hoy el nombre de cepas criollas, y que hasta el 1810 aún existían y producían buena fructificación. Ahora han sido sustituidas por variedades europeas, entre ellas el Malbeck, en cuyos viñedos he podido ver claramente el efecto desastroso que produce la degeneración de dicha cepa. Está muy perdida en ciertas partes; los viñedos están bien orientados y cuidados, pero son muy atacados por el Oidium.

El día que visitamos esta finca, el señor Carlos González nos acompañó personalmente por todo su establecimiento y viñedos y nos brindó una copa de champagne, siendo exquisitamente tratados por dicho señor, por lo que le quedamos muy agradecidos y satisfechos por haber visitado un establecimiento histórico é interesante.

LA VENDIMIA EN MENDOZA

He notado que la vendimia de la Provincia, se hace en forma bastante correcta en lo que se refiere á la parte material, no sucediendo lo mismo con respecto al estado en que se cosecha, que es sumamente anormal. En efecto, determinar la época en que la madurez fisiológica de la uva se efectúa es muy sencillo; determinar la madurez industrial lo es también sin mayores dificultades, pues un simple análisis del mosto nos indicará cuando su composición es la del vino tipo que deseamos obtener; pero lo que presenta grandes dificultades en Mendoza, es cosechar toda la uva en su período normal de maduración, á causa de que en toda la Provincia los viñateros, demasiado encariñados con su cepa, (del Malbeck cultivan 100, 200 y 300 hectáreas) viene la época de la maduración, hay que cosechar, faltan los brazos, los medios de transporte, faltan en las bodegas las cubas para recibir la cosecha, etc. Y entretanto, los racimos antes de cosechados en su totalidad muchos se "han pasado" y entonces se obtienen los malos mostos y el grado alcohólico de los vinos pasa de 10, 12 y hasta 15 grados, y los resultados son entonces malísimos, teniendo que recurrir á las correcciones que tanto desmerecen la calidad de un buen vino, error que muy fácilmente se evitaría cultivando en el mismo viñedo, cepas de época de maduración variable, y que el mosto obtenido de una corrija con su abundante acidez la falta de lo mismo de la otra, y que ésta con su grado azucarino elevado, supla la poca cantidad de aquella, etc. En esa forma, mezclados esos mostos, se obtendría uno normal, evitándose el tener que recurrir á las sustancias químicas para componer esos mostos anormales.

En muchas bodegas y viñedos hay pequeños laboratorios, en los cuales se efectúan ensayos con glucómetros accidímetros, etc., para determinar la época en que las uvas se encuentran en las condiciones de madurez requeridas, para comenzar inmediatamente la cosecha.

La época de la vendimia en Mendoza no es constante ni fija, pues ella depende de varios factores como ser: la varie-

dad cultivada, su desarrollo durante el año, con relación al clima, á las lluvias que adelantan ó retrazan, según sean muy abundantes ó no, las caídas de aguas, para evitar la putrefacción de las uvas ó esperar la madurez tardía respectivamente. Así, el año próximo pasado, ya en algunos viñedos, á mediados del mes de Febrero, se comenzaba la recolección de las variedades tempranas como el Semillón, Alicante y Aspiran Bouchet, etc., y este año había entrado ya el mes de Marzo y recién se comenzaba la cosecha; no obstante, pude observar la forma como se cosecha en varios grandes viñedos y tomé parte en la vendimia de los viñedos de la Escuela de vití-vinicultura.

Quince dias antes de la cosecha, el viñatero tiene que cerrar la entrada del agua á sus viñedos como se estipula de antemano en los contratos, y comienzan entonces los preparativos de las bodegas y del meterial á usarse y el llamado de los vendimiadores. Llegada la hora todo está listo, cada cual en su lugar, cada peón ó empleado tiene su trabajo; se reparte el viñedo, encargándose unos de recolectar los racimos, para lo que se le provee de tijeras de hojas muy finas y de canastos metálicos, de mimbre ó de madera, ó con baldes; los otros se encargan del transporte.

Los primeros, á medida que van cortando los racimos los colocan en los canastos ó "canecas", que para que los trabajadores puedan manejarlos se les da una capacidad de unos 15 kilos de uva; éstos á su vez se vacían en unas tinas comunes ó en comportas de madera provistas de manijas con una capacidad de 80 kilos, colocadas discretamente entre las líneas, de manera para que el vendimiador las tenga á su alcance sin caminar un largo trecho; una vez llenas las segundas las llevan á las balanzas, se pesan y de ahí á los carros que las transportan á las bodegas.

En las grandes bodegas, se emplean carros volcadores que se pesan junto con su contenido en grandes balanzas, descontándoseles el peso de los carros; otros usan vagonetas volcadoras; en lo de Giol y Gargantini ví el primer sistema, el segundo lo observé en lo de Benegas: en cambio, en lo de Tomba ví que usaban carros de forma trapezoidal con su in-

terior de hierro y pintados, que se pueden lavar fácilmente. Una vez llenos los carros ó las vagonetas, se dirigen á las bodegas, en cuyos "lagares" ó piletas especiales para la pisa, vuelcan su contenido y los peones hacen escurrir los racimos para que caigan en un orificio practicado en el medio de ellos, que está en comunicación con las moledoras, de manera que caen y son molidos y desgranados. Estas moledoras en algunas bodegas están colocadas en un piso más alto que el de las cubas, de manera que el mosto cae directamente á las cubas; en otras, como en la del señor Elías Villanueva, el mosto es conducido por medio de una bomba Cook á unos depósitos colocados en la parte más elevada del interior de la bodega, y por medio de canaletas se lleva á las cubas para su fermentación, aprovechando la pendiente; en cambio, otras usan caños.

Para llegar al piso sobre las cubas donde están situadas las moledoras, se efectúan terraplenes como existen en la Escuela de Vitivinicultura y en la bodega Trapiche; otras veces aprovechando los desniveles del terreno se obtiene el mismo resultado; en cambio, en algunos establecimientos se hacen planos inclinados, de manera que las vagonetas cargadas de uva suben por él hasta el piso de las moledoras; en él hay rieles y colocadas sobre ellos las mulas, las transportan hasta las moledoras; esto lo he visto practicar con éxito en la bodega de los señores Benegas. Tomba usa también norias á racimos de baldes especiales que recojen de un pozo la uva y la transportan á las moledoras, sistema muy práctico pero de limpieza muy difícil.

En el Trapiche se hace la pisa á máquina y piés, combinados, de manera que primero varios hombres la pisan y luego las moledoras concluyen la obra; en muchas otras, en la mayoría, se hace solamente por moledoras casi siempre tipo Garolla; en la Bodega Trapiche se usan moledoras tipo Mabille que hacen el trabajo más perfecto.

En tiempo de vendimia, Mendoza cambia por completo: por todos lados se vé movimiento, nubes de peones, carros, etc., se mueven como en un colosal hormiguero; el comercio activa su movimiento y de todas partes concurren gentes á

trabajar en la vendimia; los jornales son buenos. Dedicaré unas líneas á este punto, pues hay que fijarse bien en la forma como se paga á los cosechadores: he visto algunos que les pagan por el número de "canecas" llenas por dia; en cambio, otros con mucho más tino pagan á la peonada por dia, y digo más tino, porque en la primera forma los vendimiadores en el afán de llenar el mayor número de canecas posible para obtener mayor jornal, vendimian en forma deplorable, cosechando racimos verdes, podridos ó mal madurados, etc., cortándoles bruscamente y resultando que las cepas quedan en un estado desastroso después de la vendima; en cambio, en la segunda forma se pueden evitar estos males, pues pagando á diario, se les obliga, sin mayor vigilancia, á que vendimien en forma correcta. La vendimia ocupa muchos hombres, mujeres y hasta niños, que ganan sueldos de 4 $, 3 $ y hasta 1.50, según el trabajo que efectúan.

Escasean mucho los brazos en tiempo de cosecha.

MENDOZA Y SU PRODUCCION FRUTICOLA

Después de la viticultura, el cultivo que mayor importancia tiene en la Provincia, es el de las plantaciones de frutales, que en Mendoza encuentra un campo para su desarrollo tan extenso y apropiado como lo hallan las vides, las cuales si bien aventajan en la actualidad á los frutales en extensión y producción, no tardarán estos últimos sino pocos años, en rivalizar y colocarse á la misma altura que las primeras; pues aún es muy nueva la fruticultura para Mendoza, ocupando no obtante ya más de 10.000 hectáreas de plantas en producción, con más de 250.000 árboles. Y debo hacer notar que desde unos tres años á esta parte, el incremento que está tomando esta rama es notorio, siendo muchos los propietarios de fincas que están efectuando grandes plantaciones, como las he visto en los departamentos de Guaymallén y San Rafael, y cada vez con mayor entusiasmo aumenta su explotación, dadas las condiciones excepcionales climatéricas y agrológicas, tan semejantes á

las de California, lo que hará sin duda alguna de Mendoza su más fuerte rival.

Los frutales, en general, se hallan en un estado inmejorable; su desarrollo es muy marcado, su fructificación asombrosa, como he tenido ocasión de admirar en una de las fincas del doctor Serú, donde ví ejemplares soberbios, algunos de los cuales, entre los durazneros, que tenía una carga de unos 1.000 frutos de tamaño, color y sabor notables.

Las plantaciones se hacen con una distancia de 5 por 7 de línea á línea y de planta á planta, en la mayoría de las veces; mucha luz y aire; bien cuidadas; se podan en forma de vaso. Se ensayan, como he visto, las "espalderas" y parece que dan muy buen resultado; enfermedades, se puede decir que no existen; la "Diaspis Pentágona" y demás cochinillas y parásitos que tanto atacan en otras regiones á los frutales, no las he encontrado; en cambio he visto que el taladrillo y el bicho de cesto atacan las plantaciones; pero combatidos á tiempo no causan mayores daños.

En general, los frutales, se dan muy bien, principalmente el duraznero que ya hay más de 150.000 plantados, y seguidos de lejos por el olivo, con el cual se están haciendo muchos estudios y observaciones, comprobándose que vegeta y fructifica bien. He visto plantaciones muy desarrolladas, pero los frutos de regulares condiciones; hay unos 25.000 olivares en producción; el ciruelo, el nogal, el damazco, la higuera, se dan bien, y por último los perales y manzanos, cuyos frutos no son tan exquisitos como los anteriores.

El costo de la hectárea de frutales se calcula en unos 21.000 $; cultivándose al mismo tiempo hortalizas, papas, etc., su costo disminuirá en relación al rendimiento por hectárea cultivada.

Donde las plantaciones de frutales alcanzan mayor extensión es en los departamentos de Guaymallén, Catitas y San Rafael, principalmente es en el primero donde se obtienen ejemplares notables.

En Guaymallén he tenido ocasión de visitar la finca y establecimiento frutícola "Buena Nueva" del acaudalado fruticultor doctor Serú, que posee unas 85 hectáreas de montes hermosos de frutales, además de las 140 hectáreas que tiene en San Rafael. Es sin duda, el doctor Serú, un gran fruticultor de la provincia de Mendoza, y un entusiasta sostenedor de la industria frutícola, siendo el iniciador de dicho cultivo. Antes de instalarse en "Buena Nueva", y después de haberse dado cuenta del porvenir por demás halagüeño que presentaban las regiones andinas para los frutales, cenvencido de ello, se dirigió á Europa y con su espíritu observador y atento, visitó los establecimientos similares europeos, tomando nota de lo que creyó mejor para su futuro establecimiento; estudiando al mismo tiempo la forma como se cultivaban los frutales y como se hacía la fruta en conserva y frabricaban los tarros y demás elementos necesarios, y de regreso á nuestra patria, se dirigió á sus posiciones y la que antes era su quinta de recreo, la transformó bien pronto, gracias á la bondad de las tierras, en un hermoso monte de frutales. Formó primero sus viveros, importando las variedades más convenientes y las aclimató. Una vez las plantaciones en producción, instaló su establecimiento frutícola, donde hace conservas de frutas en tarros; trajo maquinarias, si bien no modelos, á lo menos buenas y adecuadas á las diversas ramas que encierra toda industria frutícola, y comenzó su explotación que tan óptimos resultados le ha dado.

Las frutas las prepara en la siguiente forma: Recolectada en canastos, se transportan al establecimiento donde son colocadas en "zarzos" de madera para su competa y uniforme maduración; luego se pelan por medio de máquinas tan sencillas como ingeniosas; se cortan en tajadas, se las quita el caroso y la materia colorante del interior, se lavan rigurosamente y luego se colocan en los tarros de fabricación de la casa, que contienen un jarabe de 35 por ciento de azúcar y agua, luego se tapan herméticamente, se revisan y por último se rotulan y se llevan á los depósitos, y luego al mercado.

En general, se hace en buena forma: se seleccionan las frutas, se hace un jarabe muy recomendable, se esterilizan bien, los tarros son muy apropiados y lo que predomina es mucho aseo y limpieza. Las demás frutas mantiénenlas durante 10 minutos á una temperatura de 100 grados.

Los montes son de unos 280 árboles por hectárea; se pasa contínuamente el arado á causa de la riqueza del suelo; los zurcos de los riegos se hacen en el medio de las líneas de plantas, se hacen ingertos y podas en forma muy esmerada. Los duraznos son los que dan mejor resultado.

El establecimiento del doctor Serú produce unos 50.000 tarros al año, de los cuales gran parte de ellos, se consumen en Mendoza, pues á causa de los malos medios de transporte y fletes muy elevados, no llega á expenderse tan fácilmente en otros mercados, principalmente en el litoral, donde se encuentra ante un rival temible: las islas del Tigre.

Los duraznos en conserva, con el tiempo mejoran; las peras y manzanos en cambio se endurecen. Mucha es la fruta que se vende al natural, principalmente para Mendoza; en este mercado alcanza á valer de 60 á 80 centavos la docena de duraznos y cada uno, 12 centavos; las ciruelas cuestan 0.45 centavos la docena y 0.06 cada una.

Los duraznos pesan hasta 500 gramos cada uno. Cuando se compran en gran cantidad, el productor, corre con gastos de recolección y transporte y el comprador los recibe y embala. El embalamiento en general no es malo, aunque se siguen aún, en algunas partes, los procedimientos antiguos tan conocidos y que tantos defectos tienen.

Como los frutales se plantas en hileras de 5 por 7, se puede también sembrar forrajes entre las hileras; el producto de forraje por hectárea de tierra alcanza á 6 toneladas, mínimum por año, que en plaza puede valer de 25 á 30 $ la tonelada. Cada hectárea puede contener unos 280 frutales y cada frutal da término medio 600 frutas, de manera que cada hectárea puede dar 175.000 frutos más ó menos.

Cada tarro encierra de 7 á 10 frutas, de modo que de una hectárea se puede obtener unos 20.000 tarros.

El doctor Serú, desde hace varios años vende sus productos al precio de 0.73 $ cada tarro y calculando á 0.50 precio mínimum por tarro, resulta que por hectárea se obtiene 8.500 pesos m/n. Ahora bien, un tarro cuesta, teniendo en cuenta el material y producto gastado, lo siguiente:

Azúcar para el almibar	$	0.07
Envase	"	0.09
Leña para el hervido de la fruta. .	"	0.01
Elaboración.	"	0.05
Fruta	"	0.08
Total	$	0.30

Agregando 0.03 centavos por cualquier imprevisto, resulta que el precio de gastos sería de 0.33 y el de venta 0.50 $: de ahí entonces la ganancia por hectárea que antes mencioné.

El doctor Serú posee otra finca y establecimiento frutícola en San Rafael; péro he visto que no es tan completo como el de "Buena Nueva", ni la fruta es tan exquisita.

Los señores Tessaire Hnos. tienen un establecimiento más completo y moderno que el del doctor Serú, con maquinarias últimos modelos, que una vez concluida su instalación, será el primero de la Provincia, y es uno de los fruticultores que goza de merecida fama en Mendoza y uno de los más conspícuos hombres de negocio mendocinos, dedicado á la producción frutícola desde hace varios años, poseyendo establecimientos modelos, del mismo género que los de California. Dicho señor realizó un viaje por los Estados Unidos, para estudiar las instalaciones de las fábricas y plantaciones de frutales.

Su establecimiento produce facilmente arriba de 50.000 tarros de aceitunas mendocinas, 80.000 tarros de legumbres y 100.00 de duraznos y otras frutas.

Esta fábrica está situada en el Departamento de Luján de Cuyo, y como anexo á ella posee unas 10 hectáreas de árboles frutales que se reparten en uva de exportación, duraznos, peras, ciruelas, olivos, etc., sembrando entre las

líneas frutillas, espárragos y otras legumbres que aprovecha la fábrica.

El señor Tessaire continúa efectuando numerosas plantaciones de frutales, pues posee en Colonia Alvear, en uno de los distritos cercanos á San Rafael, unas 100 hectáreas que está poniendo en cultivo, en las cuales formará un parque de árboles y frutales escogidos.

En San Rafael, he podido admirar el hermoso establecimiento recién terminado, situado á pocas cuadras de la estación Cuadro Nacional, rodeado de grandes plantaciones de frutales. El establecimiento se halla instalado en forma por demás moderna; perfectas maquinarias preparan las frutas muy esmeradamente, siendo la mejor fábrica que en mi viaje he visitado.

El señor Tessaire es uno de los más entusiastas partidarios de la fundación de las Cooperativas agrícolas conjuntamente con los señores Juan Serú, Eduardo Newton, Ramón Arias, (cuya hermosa finca visité) y Bernardo Ortiz, etc.; hace varios años que persiguen esa idea, que producirá marcados beneficios á la industria frutícola y que seguramente no pasará este año sin que dicha Cooperativa sea una realidad.

DURAZNOS

Early (est of all).—Son de los primeros que maduran; redondos, un poco achatados, su película es vellosa, blanca, ligeramente rosada, se desprende con facilidad de la pulpa; de sabor agradable y perfumado, cuando maduro se ablanda mucho pero no se pudre.

Novedad de Montevideo.—Aspecto general, hermoso, tamaño grande, forma redonda, película vellosa, rosada, casi toda se desprende con facilidad. Pulpa blanca, algo fibrosa, blanda, adherente á la pepa, jugosa, no tiene materia colorante, de sabor muy agradable, dulce, pero dura poco; maduro se ablanda demasiado y cae del árbol.

Wilder.—Muy hermoso, grande, redondo, pelicula poco vellosa, muy rosada al lado donde le dá el sol; el resto es

blanco, verdoso, no se desprende de la pulpa, ésta es blanca, fibrosa, blanda, adherente á la pepa; sin color, firme, solo se ablanda muy maduro.

Albatros.—Aspecto general muy hermoso, muy grande, redondo, achatado en las puntas, pelicula muy roja del lado donde le dá el sol, algo vellosa, adherente á la pulpa, pero bien maduro se desprende; pulpa blanca, ligeramente amarilla, jugosa, fibrosa, no tiene materia colorante, es adherente al carozo, de consistencia media, solo muy maduro es blando, de sabor muy agradable; son un poco ácidos aún maduros.

Favorito de V. Peluffo (Prisco).—Aspecto bueno, en general grandes, de 7 cent. x 6 y 5 x 4 1/4 más ó menos, son redondos á labios acentuados; pelicula rosada, amarillenta verdosa, se desprende de la pulpa, pulpa dulce, fibrosa, blanca amarilla, algo seca pero agradable; sin materia colorante, se desprende con facilidad del carozo.

Gran Monarca.—Aspecto muy bueno, muy grandes, blancos, de buen gusto, etc.

Melocotones de Zaragoza.—También son hermosos por su gran tamaño, blancos, buen gusto, etc.

Giallo di Sicilia.—Amarillos, con película rosada donde le dá el sol, grandes, agradables, etc.

MENDOZA Y SU GANADERIA

Hay una parte extensa de la Provincia que se presta admirablemente para la cría del ganado, siendo sus campos de pastoreo riquísimos; esa región es la del Sud.

No es porque la viticultura y la fruticultura hayan abarcado tanta extensión de suelo para su cultivo, que dejan de tener mayor importancia los prados, tanto artificiales como naturales, sino que muy al contrario, hay que tener presente que la provincia de Mendoza en el siglo pasado era puramente ganadera y que hoy tiene más de 100.000 hectáreas de prados artificiales, además de las 560.000 hectáreas de prados naturales, en los cuales pasen 329.998

cabezas de ganado bovino, 131.858 de equinos, 24.346 mulares, 4.014 asnos y 25.551 porcinos, los que sumados alcanzan á la respetable suma de 1.011.307 cabezas de animales de un valor aproximado de 14.283.379 $ m/n.

Tiene, pues, relativa importancia en Mendoza la ganadería como lo deja traslucir el dato expuesto. Más adelante doy algunos datos estadísticos de su comercio con Chile, que es bastante activo.

MENDOZA Y SU PORVENIR

Mendoza, la provincia de la vid y de los frutales, tiene ante su vista un porvenir inmenso; su riqueza basada en la producción de sus cultivos es incalculable, lo es ya hoy que aún mucho le falta para que ellos se exploten en debida forma. Es de imaginarse las alturas que escalará cuando sus industrias sean el exponente de los últimos adelantos científicos y el técnico dirija la explotación de esos cultivos madres.

A través de este informe he hecho resaltar contínuamente que la provincia de Mendoza posee un clima benigno y saludable, un suelo rico y fertilísimo, que sus riegos son abundantes y buenos, que sus vías de comunicación se extienden por la Provincia toda, que sus industrias adelantan muchísimo, que sus condiciones económicas mejoran rápidamente; pero debo hacer también resaltar que la obra del gobierno es algo deficiente no obstante que Mendoza, debido á sus propias fuerzas, se ha colocado en primera línea entre las provincias hermanas.

Si bien mucho ha adelantado en tan corto lapso de tiempo esa próspera provincia, aún se halla en un estado de espectativa, pues todavía conserva en muchas partes los procedimientos culturales antiguos y en sus industrias las formas de explotación de antaño. Pero con satisfacción hago constar que la ciencia y la técnica van ganando terreno, imponiendo su transformadora misión, y á no dudar, dentro de muy pocos años, alcanzará á realizar los

ideales que los esfuerzos viriles de sus hijos le habían hecho soñar.

Sus cultivos deben dirigirse á la intensificación y no como actualmente se hace; deben importarse variedades ya sea de cepas como de frutales y estudiarlas y aclimatarlas y llegar por medio de la selección á la creación de variedades propias de la región en que se cultivan, para lo cual conviene ensayar una misma variedad sobre muchas de sus congéneres, por medio de los ingertos; deben ensayarse diversas podas y abonar el suelo cuando sea necesario; efectuar labores culturales cuantas necesite; formar almácigos y viveros y hacer los trasplantes en época propicia y en debida forma. Evítese de cultivar una misma variedad en forma muy extensiva; en cambio, búsquense plantas apropiadas y cultíveselas repartidas, con lo cual se evitarán serios trastornos y grandes pérdidas. Un ejemplo se tiene con las cepas de vinificación: la manía de dedicarse al cultivo de una variedad solamente, el Malbeck, que por las causas que anteriormente dije, produce mostos anormales que hay que corregirlos con productos químicos que vienen del extranjero, gastando millares de pesos inútilmente, plata que vá á las naciones europeas, cuando tanta falta nos hace y que se podría aplicar en otras cosas más útiles y necesarias. Dedíquense los vinicultores en mayor proporción á la elaboración de vinos finos, para lo cual deben mejorar sus vides y los procedimientos vinícolos é importar levaduras y fermentos seleccionados, fijando un vino tipo de la región, de manera de poder competir dignamente con los extranjeros, para lo cual tendrán que esmerarse más en la forma de elaborarlos, pidiendo ayuda á los poderes, tanto provinciales como nacionales, para evitar los fraudes y facilitar su salida, tratando de conseguir rebajas en los fletes ferrocarrileros y aumentar las vías de comunicación, haciéndolas más rápidas para acortar las distancias entre el producto y el mercado consumidor, evitando la competencia, para lo cual deben unirse todos los viti-vinicultores y formar las sociedades cooperativas á fin de salvaguardar sus

intereses y fijar tipos y precios, hacer propaganda por sus productos, por medio de exposiciones en los grandes centros de consumo y de las exposiciones ambulantes, lo mismo que los fruticultores deben presentar sus productos en debida forma, mejorando los envases aquellos, y éstos embalar las frutas en forma más apropiada, estudiando bien estos puntos é implantando los mejores, pues bien conocido es el valor que obtienen los frutos bien acondicionados y las ganancias que reportan.

Para conseguir todo lo que acabo de decir, deben de marchar hacia el mismo fin el gobierno, los industriales y las empresas ferrocarrileras, buscando los medios para unos presentar y obtener productos esmerados y otros tratar de darles salida; una vez que esto se lleve á cabo, Mendoza tendrá fuerzas bastante para hacer gravitar la balanza de la industria y comercio mundial á su favor. Realizando este posible ideal, todos los argentinos tendremos que enorgullecernos en general y los mendocinos en particular.

Mis impresiones finales son optimistas en alto grado y no dudo en lo más mínimo de que dentro de un corto lapso de tiempo Mendoza será el Burdeos argentino entre las regiones del pais dedicadas á los viñedos, y la California del Sud en cuanto á los frutales.

Como testimonio para justificar la razón de ser de mi optimismo con respecto al brillante porvenir que á la provincia de Mendoza espera, creo oportuna á la vez que sumamente intéresante la publicación de los datos que á continuación detallo, obtenídos en la Dirección General de Estadística de la Provincia.

La población de Mendoza es de unos 230.000 habitantes, de los cuales el 71.28 por ciento son argentinos, lo que es excelente término medio á favor nuestro; en la provincia existen 173 escuelas de varones, de niñas y mixtas, 27 escuelas nacionales y 18 escuelas privadas, sumando sus alumnos la cantidad de 17.804 para las primeras, 2.854 para las segundas y de 1.431 para las terceras, con un total de 22.089 educandos de ambos sexos.

La existencia ganadera es la siguiente: ganado bovino: 329.998 cabezas; equino: 131.858; mulas: 24.346; asnal: 4.014; ovino: 290.123; caprino: 205.427 y porcino 25.551, cuyo total se justiprecia en la suma de 14.283.379 $ m/n.

Los viñedos ocupan una extensión de 38.722 hectáreas, 8.415 áreas, estimándose el precio de su producto en $ m/n. 168.821.578.10, suma colosal. De esta extensión corresponden 30.997 hectáreas, 6.519 áreas á la viña francesa por valor de $ 143.154.229.80 y 7.725 hectáreas, 1.896 áreas de viña criolla por valor de $ 25.667.384.30.

Se han elaborado en la provincia 259.815.642 litros de vino, dividiéndose esta elaboración en la siguiente forma: 233.278.420 litros de vino tinto; 3.419.731 litros de vino blanco y 23.117.491 litros de vino criollo.

Las ventas producidas por el comercio y las industrias patentadas en la provincia son las siguientes: Agencias de distinta índole: $ 129.705.85; comercio $ 241.775.72; industrias $ 47.614.83 y profesionales $ 20.324.10, lo que arroja un total de $ 439.420.50 sobre 3.706 tributarios.

Se han exportado frutos del país en la siguiente proporción: cueros vacunos: 85.053; cueros de becerros: 23.772; cueros de yeguarizos 192; cueros de lanares: 35.799; cueros de cabrios: 139.247; cerda 37.932 kilógramos; lana: 569.197 kilos; plumas de aveztrus; 1.253 kilos. Semilla de alfalfa: 59.973 kilos; cera: 30.906 kilos; miel: 170.902 kilos; nueces: 19.431 kilos; cebada: 19.889 kilos; vinos: hectólitros 2.184.324.25; alcohóles: 15.004 hectólitros. La exportación de estos productos representa para el erario público una renta de pesos 2.231.990.70 por concepto de impuesto.

Con la República de Chile mantiene un comercio bastante activo, como las siguientes cifras lo demuestran.

Bueyes: 3.442; novillos: 22.330; vacas: 7.236; terneros: 19; mulas: 748; caballos: 207; yeguas: 1.381; lanares: 1.402 y cabrios 10; hay que sumar á ésto la cantidad que se pasa por contrabando y que escapan á la vista del gobierno provincial.

Antes de dar punto final á este informe, debo hacer constar la exquisita forma en que hemos sido tratados y las múl-

tiples atenciones y amabilidades que han tenido para con nosotros las autoridades y personal de la Escuela Vitivinicola y sus alumnos, en especial por parte del señor director de la misma ing. Leopoldo Suarez y de los profesores señores Anzorena, Facio, Montenegro, Reed, Prolongo, Paduski y el bodeguero señor Silveti, los cuales en los días de descanso nos dieron diversas conferencias sobre puntos interesantísimos de la ciencia Viti-vinícola y los alumnos señores Setaro, Quiroga y Videla que se comportaron como perfectos caballeros y camaradas.

Ha sido para los excursionistas, sumamente halagüeño ver la forma en que éramos tratados en todas nuestras excursiones, paseos y visitas al ser presentados como alumnos de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de La Plata, á la cual dieron infinitas pruebas de respeto y aprecio. Es así que hemos quedado agradecidísimos de los señores Pedro y Tiburcio Benegas y de los directores y propietarios de los establecimientos enológicos de Giol y Gargantini, D. Tomba, Elías Villanueva, Cornú, Scaramella y Gonzalez, habiendo sido atendidos en todos ellos por sus directores y bodegueros en forma por demás deferente. Pero donde las atenciones llegaron á su más alto grado fué en casa del doctor Serú y de los jóvenes Gaudencio y Luis Magistocchi que nos proporcionaron dos excursiones espléndidas en plena cordillera á lomo de mula, en lo del administrador de las Tomas y en Potrerillo, estación balnearia situada en las entrañas de la Cordillera de los Andes, cuyos propietarios señores Corvalán nos convidaron á pasar un día, quedando grabado en la mente de todos los excursionistas con caracteres indelebles aquellos gratos recuerdos de esos hermosos paseos.

Tal vez me olvide de mencionar algún otro caballero que merece mis agradecimientos, por lo cual haré constar que en esta provechosa excursión, he notado que la hospitalidad de los mendocinos todos y su exquisita caballerosidad honran y dejan encantados á cuantas personas visitan esas regiones paradisíacas.

Sean también extensivas mis muestras de agradecimiento al Ingeniero Sebastián Godoy que nos acompañó durante

gran parte del viaje, habiéndose comportado con nosotros no solo como un excelente profesor sino también como un verdadero amigo y al cual le debemos gran parte del éxito de la excursión, lo mismo que al Director de la Enseñanza Agrícola don Alejandro Carbó y las autoridades de la Facultad, organizadoras de esta gira de la que tanto hemos aprovechado y aprendido.

TUBERCULOSIS PRIMITIVA DEL PENE

El 24 de Junio hemos recibido la interesante pieza cuya fotografía se reproduce, remitida desde Olavarría por el doctor G. de Beláustegui, con los siguientes datos: fué consultado nuestro colega hace año y medio, por un cabañero de ese partido, para que le examinara un toro enfermo, el

cual no podía sacar bien la verga al montar. Se trataba de un toro Durham de pedigrée, de tres años y medio de edad, gordo y con buen apetito. Examinado el enfermo y explorado el órgano, se notó que este presentaba unas granulaciones del tamaño de un poroto y los ganglios inguinales superficiales hipertrofiados, por lo cual se sospechó que fuera tuberculosis. Al día siguiente, á las 8 a. m., se le

inyectaron 8 c. c. de tuberculina, á las 6 horas no había reacción todavía, apareciendo ésta recien á las 3 p. m. (7 horas).

Temperatura inicial	38.5
A las 7 horas	41.0
A las 8 horas	41.7

Confirmó entonces el clínico, su diagnóstico de tuberculosis genital é indicó al propietario que el toro debía retirarse de la reproducción. Poco después se procedió á la castración, observándose que los testículos estaban normales.

El 22 de Junio se sacrificó el novillo en los mataderos de Olavarría; el doctor Beláustegui hizo un examen minucioso de la res y no encontró otras lesiones de tuberculosis. La pieza nos fué remitida.

Lesiones que se observan. — Hipertrofia del tercio anterior del pene; fímosis parcial, producida por adherencias entre las mucosas del pene y del forro; neoformaciones tuberculosas en el tegido sub-mucoso, nudosidades duras, de un contenido purulento caseoso, de coloración amarillenta, rodeadas por paredes fibrosas; la mucosa, en los puntos que corresponden á estas nudosidades, adelgazada y ulcerada; forro indurado; los ganglios inguinales superficiales transformados en una masa tuberculosa; uno de estos focos de supuración comunica con el exterior por medio de una fistula, la que se abre á nivel de una cicatriz cutánea de castración, dando así libre salida al pus de este abceso y habiendo sembrado — como se comprende — la infección en todo el campo.

La presencia de lesiones tuberculosas en los ganglios inguinales superficiales, es de fácil explicación: estos reciben como aferentes, los linfáticos que provienen de la verga y forro; los bacilos libres ó englobados en leucocitos, han sido arrastrados por la corriente linfática.

La penetración del virus tuberculoso por las mucosas genitales, es un hecho demostrado: las tuberculosis primitivas de la vagina, pene, etc., únicamente así se explican. Todos los autores sostienen que estas mucosas son puertas de entrada, cuando existe un trauma superficial ó una descama-

ción epitelial determinada por un catarro ú otra causa. Ahora bien: los traumatismos de los órganos genitales, no son raros, sobre todo durante los calores, época en la cual también sufre la mucosa genital alteraciones más ó menos intensas.

Nos explicamos así, la gravedad de la tuberculosis del pene en un reproductor, desde el punto de vista de la propagación de la enfermedad, conclusión que se desprende también de las observaciones de Frank, que constató en muchas vacas, tuberculosis de la vagina consecutiva á una infección directa, por un toro afectado de tuberculosis del pene.

Eber constató en un toro un caso de tuberculosis primitiva de la verga, producida por inoculación coital, observación que bien puede relacionarse al caso presente: la mucosa genital del reproductor, ha permitido penetrar el virus de una vaginitis tuberculosa.

EMILIO D. CORTELEZZI.

RELACION DEL HIGADO

CON LA

COAGULACION DE LA SANGRE [1]

POR

M. DOYON

Extraido del *Journal de Physiologie et de Pathologie générale*
Núm. 2, 15 Marzo 1912.

I. Condiciones de la incoagulabilidad de la sangre

La sangre circulante puede perder la propiedad de coagularse en dos circunstancias por lo menos, las dos en relación con la actividad del hígado. Estas circunstancias son:

a) La falta de fibrinógeno del plasma sanguineo.

b) La presencia en la sangre de un exceso de secreción interna anticoagulante: la antitrombina.

II. Falta de fibrinógeno

He sido el primero en demostrar que la ablación del hígado ó las lesiones graves de este órgano, determinan la desaparición del fibrinógeno del plasma, y por consecuencia, la incoagulabilidad irremediable de la sangre. He

(1) Este artículo tiene por objeto resumir y coordinar mis investigaciones recientes referentes al hígado y la coagulación de la sangre.

probado que el hígado es necesario para la producción de la fibrina y probablemente segrega el fibrinógeno.

Practiqué la ablación del hígado en el perro y en la rana. En el perro, si se practica la ablación del hígado y se hace comunicar la vena porta con la sup-hepática, la sangre vuélvese rápidamente incoagulable de una manera definitiva. La sangre de ranas que han sufrído la extirpación del hígado, queda ya absolutamente líquida, sin rastros de fibrina, ya sin presentar cuerpo, encerrando sin embargo, algunos filamentos; la incoagulabilidad puede aparecer desde el tercer día después de la ablación del hígado.

Si se sangra una rana quitando á su sistema circulatorio toda la sangre que contiene para sustituirla por sangre desfibrinada, se constata que la fibrina es regenerada en algunas horas y que esta regeneración no se produce si el animal ha sido privado de su hígado.

He provocado la necrosis del hígado y la desaparición del fibrinógeno del plasma por el fósforo, un suero hépatotóxico preparado según las indicaciones de Delezene y el cloroformo.

La acción del cloroformo debe merecer preferente atención de parte de los médicos y cirujanos. Demostré que el cloroformo determina paralelamente la incoagulabilidad de la sangre y la necrosis del hígado. El plasma recojido en estas condiciones no contiene, ó casi no contiene, fibrinógeno. La acción del cloroformo es indirecta; el veneno ejerce una acción electiva sobre el hígado y no provoca la incoagulabilidad de la sangre sino en el caso de ser el hígado lesionado.

Las condiciones experimentales son habitualmente las siguientes: se dá á un perro, todos los días por medio de una sonda estomacal, 2 gr. de cloroformo por kilógramo de animal. Para evitar la acción irritante del cloroformo se mezcla esta sustancia á 3 volúmenes de aceite. Los animales mueren en general en 3 ó 4 días. Poco ó nada de ictericia. Cuando los sujetos presentan una ictericia pronunciada sobreviven en general un tiempo más largo; las modificaciones de la sangre son menos netas; el hígado es menos gravemente atacado. Una sola dósis de cloroformo es suficiente algunas veces para producir la necrósis del hígado y la incoagulabilidad de la sangre.

He constatado que una sola y relativamente corta anestesia clarofórmica por inhalación, puede determinar en un sujeto, en apariencia absolutamente sano, la necrosis del hígado y la incoagulabilidad de la sangre, es decir la icteria grave. Mis investigaciones dan la explicación de los accidentes y de la muerte rápida, observadas por algunos cirujanos después de las operaciones. Estos accidentes y la muerte, son generalmente atribuídos, sea al shock operatorio, sea á productos sépticos. Yo demuestro que el cloroformo es suficiente por sí solo para provocar la icteria grave y la muerte.

DEMOSTRACION.—Perro de talla mediana, 8 á 10 años, parece en buen estado de salud y notablemente alegre. Anestesia por inhalación de cloroformo puro durante 35 minutos. Tres muestras de sangre de 20 gr. c/u se recogen el primer día: la primera inmediatamente antes de la anestesia, la segunda inmediatamente después, la tercera dos horas después de terminada la anestesia. Se toman varias muestras al otro día. La sangre recogida en este momento no coagula, y no contiene más que trazas de fibrina. El perro es sacrificado 28 horas después de la anestesia. El hígado es amarillo y presenta al exámen microscópico necrosis de coagulación muy acusada y generalizada. Los riñones con esclerosis cortical y medular (hecho habitual en los perros viejos). La orina muy coloreada en amarillo naranja, conteniendo albúmina y cantidades considerables de urobilina; reacción de Gmelin neta, pero poco acusada.

En otras experiencias, he constatado al otro día de la anestesia, un aumento de la fibrina, aumento debido, como he podido convencerme por experiencias comparativas, á las tomas sucesivas de sangre.

Perros en experiencia		1	2	3
Duración de la anestesia (minutos)		35	45	45
Fibrina (gr). por 1000 g. de sangre	Antes de la Anestesia	2,3	2,8	1,3
	inmediatamente despues	2,3	2,8	1,3
	2 horas y 1/2 pespues	2,3	2,8	1,3
	al otro dia (noche)	0,3	3,5	—
	al 2° dia (mañana)	—	—	2,1
Tiempo necesario minutos á la toma en masa	antes de la anestesia	10 á 15	4	8 á 9
	inmediatamente despues	35	—	11
	2 horas y 1/2 despues	5	15	4 á 5
	al otro dia (noche) incoagulable		5	—
	al 2° dia (mañana)	—	—	13

La necrosis del hígado y la incoagulabilidad de la sangre consecutivas á una sola anestesia son hechos excepcionales. Casi siempre he constatado con A. Policard, que toda anestesia clorofórmica un poco prolongada, ejerce sobre el hígado una acción necrosante que se continúa hasta la cesación de la anestesia. Este hecho ha sido confirmado por Rathery y Sannson y más recientemente por Whipple y Hurwitz.

Whipple y Hurwitz constatan en sus experiencias que toda anestesia clorofórmica un poco prolongada, provoca lesiones hepáticas y un descenso concomitante del tenor en fibrinógeno del plasma. El fibrinógeno puede desaparecer; y reaparece á medida que el hígado separa sus lesiones. Whipple y Hurwitz, afirman que el tenor en fibrinógeno de la sangre, es un excelente índice de la actividad hepática y concluyen nétamente que el fibrinógeno depende íntimamente de la actividad del hígado. Whipple y Hurwitz han dosado paralelamente el fibrinógeno en la sangre y seguido sobre el mismo animal, tomando muestras sucesivas, las lesiones del hígado y la reparación de estas lesiones.

III. Sustancia anticoagulante de origen hepático

La sangre puede volverse incoagulable debido á la presencia de un exceso de una sustancia anticoagulante de orígen hepático: la antitrombina.

1º *Naturaleza y propiedades de la antitrombina hepática.* —Con A. Morel y A. Policard, he indicado que la antitrombina debe ser aproximada á las sustancias que se extraen de los núcleos celulares. Es precipitada por los ácidos, el alcohol, se disuelve en las soluciones alcalinas débiles. Purificada por precipitaciones y disoluciones sucesivas, dá débilmente la reacción del biuret; contiene carbono, azoe y fósforo (2 á 3 %).

La anti-trombina no es alterada por el vacío. Seca resiste á + 105º. En solución alcalina puede ser calentada

durante más de 2 horas á baño-maría hirviente sin perder su actividad. El hígado puede ser sometido durante 20 minutos á 134° al auto-clave sin inconvenientes.

La antitrombina hepática en solución alcalina, posee la propiedad de impedir, *in vitro*, la coagulación de la sangre.

2° *Preexistencia en el hígado. Extracción del hígado triturado.*—La antitrombina preexiste en el hígado. Se la puede extraer, sea directamente del hígado triturado, sea por una circulación artificial.

Lo antitrombina puede ser extraída del hígado triturado, por medio de una solución débilmente alcalina ó simplemente por medio de una solución de cloruro de sodio al 9 °/₀₀.

La extracción se efectúa, en general, de la manera siguiente: se sacrifica un perro por la sangría después de la sección del bulbo. El hígado es lavado; introduciendo por la vena porta varios litros de una solución de cloruro de sodio al 9 °/₀₀ á 40° bajo una presión de 60 centímetros más ó menos. Para arrojar toda la sangre es conveniente comprimir de tiempo en tiempo el tubo de salida colocado en la vena cava hacia abajo del hígado, con el objeto de distender la glándula; será bueno también comprimir los lobos de tiempo en tiempo. Una pinza debe haberse colocado sobre la vena cava inferior, hacia abajo del hígado, para impedir la vuelta del líquido.

La glándula es enseguida triturada y luego adicionada de un peso igual de la solución siguiente: agua, 1000; cloruro de sodio, 5; carbonato de soda cristalizado, 4. La mezcla es calentada durante 15 á 20 minutos al baño-maría hirviente, en vaso cerrado, para evitar toda alteración ulterior; luego se la deja reposar durante varias horas. Se calienta de nuevo al baño-maría hirviente durante 15 á 20 minutos. Se le exprime en una prensa y el liquido se centrifuga (1). Se agrega una pequeña cantidad de ácido acético al 50 °/₀ y se calienta—se centrifuga. El precipitado es lavado varias veces al agua destilada y disuelto en líquido alcalino. Se prueba la actividad de la disolución agregando á una muestra un volúmen igual de sangre normal, derivada directamente de una arteria á un tubo de ensayo. La mezcla permanece líquida durante varios días.

El hígado puede ser calentado durante más de una hora al autoclave á 110° y aún á 134° sin que la antitrombina pierda su actividad. En general, yo someto los hígados de perro ó de buey, antes de triturarlos,

(1) Cuando la cantidad de hígado es muy considerable el liquido obtenido en estas condiciones es inactivo; es necesario entonces, calentar durante 10 á 15 minutos al baño-maria hirviente.

durante tres cuartos de hora al autoclave á 120°, cuando las glándulas provienen del animal sin lavaje prévio. El líquido obtenido es muy activo. Es preferible en estas condiciones tratar las glándulas lo más pronto posible después de la muerte.

La maceración es en general prolongada durante varias horas. Sin embargo, el líquido puede ser activo aún cuando la maceración no haya durando más que una media hora.

3° *Circulaciones artificiales.*—La antitrombina puede ser extraída del hígado triturado y préviamente lavado por medio de una circulación artificial, utilizando una solución débilmente alcalina (agua destilada, 1000; cloruro de sodio, 5; carbonato de soda, 4).

El líquido, tal cual sale del hígado, es generalmente dotado de propiedades coagulantes enérgicas, debido indudablemente á la coexistencia con la antitrombina de sustancias designadas bajo el nombre de coagulinas. Para hacer aparecer las propiedades anti coagulantes, será suficiente calentar el líquido á su salida del hígado durante algunos minutos, á la temperatura de ebullición á baño-maría.

La temperatura del laboratorio puede ser suficiente después de haber actuado algunas horas (doce á veinte y cuatro horas), para producir, sobre la solución alcalina que ha atravesado el hígado, los mismos efectos que el baño-maría á 100°.

El calor únicamente actúa bien, en medio alcalino. En efecto, si se hace circular á travez de un hígado una solución fisiológica de cloruro de sodio al 9 ‰, la solución contiene anti-trombina; pero, si esta no es inmediatamente descubierta, las propiedades anti-coagulantes no se manifiestan sino cuando se alcaliniza antes de calentar el liquido que ha atravesado el hígado (1). Este hecho explica el fracaso de todas las tentativas anteriores que

(1) En algunos casos excepcionales, he constatado que el agua salada es, á la salida del higado, anti-coagulante. Son en estos casos las primeras porciones que poseen el poder anti-coagulante. El agua salada que atraviesa varias veces la glándula posee siempre una acción coagulante enérgica.

tenían como objeto descubrir la anti-trombina en el hígado por medio de circulaciones artificiales.

4° *Extracción por la sangre.*—He constatado que es posible extraer la anti-trombina del hígado, haciendo pasar á travez de la glándula—aún cortada y lavada—sangre arterial normal, derivada directamente de una arteria sin adición de sustancias estrañas.

La sangre derivada puede ser incoagulable y poseer el poder anti-coagulante subitamente á su salida del hígado, en las primeras muestras. En general el líquido recogido más tarde del hígado, no es totalmente incoagulable y netamente anti-coagulante, como cuando se interrumpe la llegada de sangre arterial. El efecto, es muy rápido y se manifiesta aún estando la sangre absolutamente líquida en el tubo de llegada á la glándula. He recogido el líquido que sale del hígado gota á gota, después de la cesación del aflujo arterial, durante doce ó veinte y cuatro horas. Este líquido es generalmente muy activo, sobre todo el que sale último.

EJEMPLO.—Perro de 18 kilógramos, 3 á 4 años, en ayunas desde tres dias. Sección del bulbo y sangría. Durante la sangría y mientras el; corazón late, se hace pasar por la vena porta la sangre arterial de un segundo perro de 18 klg. (edad mediana, habiendo comido el dia anterior), tomada de la carótida por medio de un tubo lo más corto posible. Se recibe la sangre á la salida del hígado por intermedio de una cánula colocada en la vena cava inferior muestras de 25 c. c. cada una. A partir de la tercera muestra, se intercalan 5 á 8 segundos de interrupción entre cada toma, para provocar una éxtasis en el hígado que se distiende notablemente. Las seis primeres muestras, coagulan en algunos minutos; la séptima al otro día; la octava, al segundo dia; la novena, al tercer día; la décima es adicionada con un volúmen igual de sangre de un tercer perro: la mezcla coagula 48 horas después.

EJEMPLO.—Se practica la sangria carotidiana en un animal jóven (perro de 12 klg. más ó menos). Desde el principio de la sangría se sacrifica el animal por la sección del bulbo; se aisla rápidamente el hígado; se coloca una pinza sobre la vena cava inferior debajo del hígado después se introducen dos cánulas, una en la vena porta, la otra en la vena cava inferior hacia afuera del hígado.

Mientras la sangre sale aún por la carótida, se hacen pasar rápidamente á travéz del hígado 10 á 12 litros de una solución de cloruro de sodio al 9 °/₀₀, á 40-41°; procurando comprimir ligeramente, de tiempo

en tiempo, los lobos hepáticos con el objeto de arrojar la sangre; se colocan enseguida dos pinzas á la entrada y á la salida del hígado, que se abandona muy ligeramente distendido, á la temperatura del laboratorio.

Treinta y cinco minutos después del lavaje, se hace pasar directamente á través del hígado así preparado, la sangre carotidiana de un segundo perro. La sangre es recibida á la salida del hígado en tubos de ensayo por muestras de 20 á 30 c. c.; entre cada toma se comprime el tubo de salida durante algunos segundos, procurando provocar una corta éxtasis de sangre en el hígado. Los dos primeros tubos no contienen sinó, casi unicamente, agua salada.

Todas las muestras quedan líquidas el primer dia. Al otro dia, por la mañana, las muestras 4, 5, 6, 7, están completamente coaguladas; las muestras 8, 9, 10 y 11 presentan algunos coágulos blandos; á la noche la muestra 8 es coagulada. La muestra 9 es coagulada al segundo día por la mañana.

He mezclado á volúmenes iguales, sangre normal y sangre proveniente de los tubos 9 y 10.

La mezcla no ha coagulado totalmente sino al otro día. El efecto anti-coagulante no es debido á la simple mezcla de sangre incoagulable ó sangre normal, porque si se mezcla sangre disfibrinada (4 volúmenes) á sangre normal (1 volúmen), la coagulación completa es instantánea, ó por lo menos muy rápida. La acción anti-coagulante no es tampoco ejercida por el agua salada. Si se mezcla, en efecto, 1 volúmen de sangre normal á 1 volúmen de una solución de cloruro de sodio al 9 °/₀₀, la coagulación de la mezcla es más rápida que la coagulación de la sangre normal sola. Por otra parte, he constatado que la sangre de las muestras 8 y 9 contenían casi 6.000.000 de glóbulos rojos por milímetro cúbico, y por lo tanto no era diluida. La sangre carotidiana del segundo perro, tomada arriba del hígado lavado se había coagulado en 2 minutos. Desde la 11ª toma, hasta el momento de terminar la experiencia, no existió ningún coagulo en las cánulas ni en los tubos de comunicación. Las tomas 10 y 11 fueron hechas cuando ya una pinza había sido colocada sobre la carótida para interrumpir la circulación.

La inyección de peptona, de atropina, de agua destilada, de cloroformo, en el tubo que reune la carótida á la vena porta del hígado aislado, favorece la aparición de la sustancia anti-coagulante. Yo recuerdo que *in vitro* el cloroformo provoca, por así decir, instantáneamente la coagulación en masa de la sangre.

La reacción del hígado bajo la influencia de sangre arterial, adicionada ó no de sustancias estrañas, puede obtenerse varias semanas después de la separación y

EXPERIENCIAS	MUESTRAS ADICIONADAS DE UN VOLUMEN IGUAL DE SANGRE NORMAL		TIEMPO NECESARIO PARA LA COAGULACION
I. Perro de 14 Klg. en ayunas, 4 á 5 años, hígado lavado-despues congelado y descongelado 3 veces sucesivamente en 24 horas.	Solución Na Cl.	1o Solución habiendo atravesado 3 veces la glándula hipática	4 minutos
		2o La misma solución después de 24 horas de estar á la temperatura del laboratorio	15 minutos
		3o La misma al salir del hígado pero antes calentada . . .	19 minutos
		4o La misma adicionada antes de calentada con carbonato de soda (5 o/oo)	Líquido aun después de varios dias.
	Solución alcalina	1o Solución habiendo atravesado 3 veces la glándula. . . .	5 minutos
		2o La misma después de estar 24 horas á la temperatura del laboratorio	Líquido aun después de varios dias.
		3o La misma calentada al salir del hígado	Id. id.
II. Perro de 14 Klg. en ayunas, 5 años más ó menos, hígado lavado después congelado y descongelado sucesivamente 2 veces en 48 horas	Solución Na Cl.	1o Solución habiendo atravesado 3 veces la glándula. . . .	6 minutos
		2o La misma antes calentada	20 minutos
		3o La misma adicionada de carbonato de soda (5 o/oo) después calentada	Líquido aun después de varios dias.
	Solución alcalina	1o Solución habiendo atravesado 3 veces la glándula. . . .	3 minutos
		2o La misma antes calentada	Líquido aun deepués de varios dias.
	Muestras testigos	1o Solución fisiológica de clorudo de sodio adicionada de carbonato de soda (5 o oo) pero no habiendo pasado por el hígado	14 Minutos
		2o Sangre normal sola	5 minutos
III. Perro de 2 anos más ó menos, hígado lavado, después congelado y descongelado una vez	Solución alcalina	Líquido de circulación habiendo atravesado 12 veces la glándula	
		El mismo líquido hervido durante 5 minutos	2 minutos
		Solución de la sustancia activa aislada y purificada	Líquido aun después de varios dias.
	Muestras testigos	Solución alcalina no habiendo atravesado el hígado pero adicionada de sangre normal	15 minutos
		Sangre normal sola	12 minutos

(Doyon, A. Morel, A. Policard)

lavaje de la glándula en los casos en que ésta haya sido conservada á 8°-10°.

5° *Influencia de la congelación.*—He observado que la congelación del hígado seguida de descongelación, favorece netamente la salidad de la anti-trombina.

Para congelar el hígado utilicé el ácido carbónico líquido. El órgano préviamente lavado, es suspendido en una caja cerrada, forrada con un paño en el interior. Por una abertura practicada en la tapa, se hace llegar el chorro de una bomba á ácido carbónico líquido, hasta que la caja esté completamente llena de nieve bien espesa. El hígado es mantenido en la caja en contacto con la nieve durante varias horas. El mercurio colocado en el centro de una bola es perfectamente congelado en estas condiciones. La glándula es enseguida retirada y abandonada durante un dia á la temperatura del laboratorio. La operación puede ser repetida varias veces.

El hígado es luego sometido al pasaje sea de una solución salina, sea de sangre directamente derivada de la arteria de un perro nuevo; ó sucesivamente, de los dos líquidos. El agua salada que ha atravesado el hígado varias veces carece de acción sobre la sangre normal *in vitro* no impidiendo la coagulación. La sangre carotidiana que ha atravesado el hígado, no coagula ó coagula lenta é incompletamente; el hecho es constante en estas condiciones. Además, esta sangre impide *in vitro* á la sangre normal coagularse. (El suero fresco puede, á dosis elevadas, determina la coagulación de la sangre que ha atravesado el hígado; el suero viejo carece de acción á la misma dosis).

He comparado así con A. Morel y A. Policard el poder anti-coagulante de las dos mitades de un hígado, habiendo una sola sido congelada y luego deshelada.

NOTA—La separación de la núcleo-albúmina anti-coagulante (anti-trombina) bajo la influencia de la congelación seguida de la descongelación, coincide con profundas modificaciones de los núcleos celulares y la salida en abundancia, fuera de las células, de sustancias protoplasmáticas. Los núcleos son extremadamente plegados, arrugados, condensados; la cromatina impregna á veces, de una manera difusa, todo el núcleo. Esta alteración es muy visibie y particularmente constante en las glándulas congeladas por lo menos dos veces. (Doyon y A. Policard).

6° *Dialisis clorofórmica. Acción del cloroformo.* — La dialisis clorofórmica, es un procedimiento de obtención de las sustancias solubles, más ó menos mezcladas, al contenido celular. Draste ha conseguido extraer del hígado, por este procedimiento, el fermento hepático capaz de transformar la glicosa en azúcar.

Yo, por mi parte, he constatado que el líquido exudado del hígado prolongado en una atmósfera de cloroformo impide á la sangre coagularse *in vitro*.

EJEMPLO.—Perro de 12 klg.. de 2 á 3 años, en ayunas desde el dia anterior. El animal es sangrado después de la sección del bulbo. Durante la sangría, se lava el hígado con varios litros de agua salada al 9 °/₀₀. Inmediatamente despues, se corta la glándula en rebanadas muy finas, se secan groseramente con un trapo y se colocan en un recipiente bajo una campana, sobre un depósito, conteniendo cloroformo. Se hace el vacío en la campana. Una parte del hígado no ha sido expuesto á los vapores del cloroformo y se conserva en esas condiciones.

48 horas más tarde: *a)* se recoje el líquido exudado. Se le agrega una pequeña cantidad de solución alcalina debil (agua 100, cloruro de sodio 5 gr., carbonato de sodio 4 gr.), habiendo servido para lavar el recipiente en el cual estaban colocadas las rebanadas de hígado. La mezcla es aereada, luego centrifugada; *b)* se trituran las rebanadas de hígado y se hace macerar la papilla así obtenida durante 4 horas con un peso igual de solución alcalina débil; la mezcla se prensa, el líquido centrifugado; *c)* los fragmentos del hígado no expuestos á los vapores de cloroformo son sometidos al mismo tratamiento. Se agrega á cada muestra un volúmen igual de sangre normal derivada directamente de la carótida de un perro nuevo.

Muestras adicionadas de un volúmen igual de sangre	**Momento de la coagulación**
Liquido exudado del hígado sometido á la dialisis.	Líquido aún después de varios dias.
Líquido proveniente de hígado sometido á la dialisis previa maceración.	Coagulación en algunos minutos.
Líquido proveniente de hígado no sometido á la dialisis previa de la maceración.	Coagulación en algunos minutos.

He dicho más arriba que si se hace circular varias veces á travéz de un hígado de perro, una solución de cloruro de sodio al 9 °/₀₀, el líquido es casi siempre dotado de propiedades coagulantes enérgicas. Para hacer aparecer las propiedades anti-coagulantes es necesario alcalinizar y después calentar el líquido que ha atravesado la glándula. He constatado que si se agrega cloroformo á la solución fisiológica de cloruro de sodio destinada á pasar á través del hígado, el líquido posee á su salida de la glándula, propiedades anti-coagulantes enér-

gicas. Es necesario solamente eliminar el cloroformo, que determina la coagulación en masa inmediata de la sangre agregada.

EJEMPLO.—Perro de 15 á 16 klgr., 6 á 8 años, en ayunas desde 24 horas (1). Lavaje del hígado durante la sangría, previa sección del bulbo. Terminado el lavaje se hace pasar rápidamente, seis veces contínuas á través del hígado una mezcla constituida por: 800 c. c. de agua salada al 9 ‰ y 100 c. c. de cloroformo anestésico, teniendo la precaución de provocar de tiempo en tiempo la distención de la glándula. El cloroformo es enseguida eliminado por decantación y barlotajes de aire.

a) Se toma una primera muestra de líquido y se le adiciona un volúmen igual de sangre normal, derivada directamente de la carótida de un perro. La mezcla permanece incoagulable durante varios dias.

b) El sobrante de líquido (600 c. c. más ó menos) es calentado al baño-maria hirviente, durante seis minutos; el coagulo es eliminado por centrifugación; el líquido es adicionado de 10 c. c. de una solución de ácido acético al 50 %, después ligeramente calentado. El precipitado, formado, es lavado y redisuelto en agua débilmente alcalina. La solución es adicionada de un volúmen igual de sangre normal de perro derivada directamente de una arteria; la mezcla permanence liquida durante varios dias.

7º *Condiciones particulares á ciertas especies.*—La anti-trombina parece existir en el hígado de todos los animales. Nosotros la extraemos habitualmente del perro y del buey.

La operación presenta en ciertas especies dificultades especiales. No se obtiene anti-trombina sometiendo el hígado del conejo á la simple maceración seguida del calentamiento. La congelación prévia aún repetida no dá resultados. La dialisis clorofórmica, la adición de cloroformo al líquido en circulación dá resultados sencillamente menos eficaces que en el perro.

Para obtener anti-trombina, la glándula debe ser previamente llevada al autoclave á 120º. (Doyon y A. Policard).

Repito con este motivo, que la peptona y la atropina carecen de acción sobre la coagulabilidad de la sangre en el conejo.

8º *Pasaje de la antitrombina hepática en la sangre del animal vivo.*—Se conoce un cierto número de sustancias

(1) Para evitar que el líquido en circulación esté muy cargado de glicógeno.

capaces, cuando ellas son inyectadas en los vasos, de provocar indirectamente, por intermedio del hígado, la coagulabilidad de la sangre. La peptona es la más antigua de las conocidas.

Se sabe que la peptona determina por intermedio del hígado, la aparición de un agente anti-coagulante directo; hasta ahora no se sabe nada ó casi nada referente á la naturaleza y propiedades de este agente. Las condiciones de transformación de la antitrombina son también muy obscuras. Delezene ha demostrado que para dar un líquido activo, la peptona debe circular mezclada á la sangre. Todas las tentativas han fracasado cuando se ha procurado obtener un líquido activo; sea haciendo circular á travéz del hígado agua salada adicionada ó no de peptona y sangre. Delezene, sin embargo, ha constatado que la antitrombina puede aparecer si se inyecta en el hígado sangre desfibrinada ó suero. Nolf, Camus y Fley habían observado hechos análogos. Finalmente, se ignora que parte de la sangre ó del hígado interviene en la aparición de la antitrombina. Howneffer, en una tesis reciente (Genova 1908), constata estas incertidumbres y concluye por sus experiencias que, para dar un líquido activo, la peptona debe ser mezclada á la sangre lo más fresca posible; dependiendo el resultado principalmente de la vitalidad del higado.

He demostrado con A. Morel y A. Policard, que la sustancia anti-coagulante que aparece en la sangre bajo la influencia de la peptona es identica á la antitrombina que preexiste en el higado.

DEMOSTRACION.—La sangre incoagulable de un perro peptonizada, es centrifugada. Se separa el plasma. Para constatar las propiedades anti-coagulantes de este plasma, se le agrega igual cantidad de sangre arterial de un perro sano, notándose que no hay coagulación apreciable.

El plasma en esas condiciones, ligeramente alcalino por consecuencia, es calentado á 100° al baño-maria durante 10 minutos. El líquido separado del precipitado por centrifugación, es fuertemente anti-coagulante. Estos hechos confirman las constataciones anteriores de Delezene sobre el plasma peptonizado hepático. El precipitado no contiene antitrombina, pues su disolución en un líquido alcalino (agua 1000 cloruro de sodio

6 gr.; carbonato de soda cristalizado 4 gr.), no confiere á este propiedades coagulantes.

El plasma calentado á 100° y separado del precipitado por centrifucación, es acidulado ligeramente con ácido acético y calentado 10 minutos á 100°. La antitrombina es arrastrada por el nuevo precipitado producido en estas condiciones. En efecto, el líquido que sobrenada, vuelto á la alcalinidad primitiva del plasma, resulta inactivo.

La antitrombina en estas condiciones, precipitada, puede ser redisuelta por una solución débilmente alcalina, coagulada nuevamente en ácido y así disuelta y recoagulada cuatro veces consecutivas no pierde sus propiedades anti-coagulantes *in vitro*. Esta presenta las propiedades de la antitrombina hepática. (Doyon, A. Morel y A. Policard).

Otras sustancias actúan como las peptonas. He hecho conocer algunas de estas sustancias químicamente definidas: atropina, bibis, sales biliares, crepitina, extracto de Gui.

Demostré que ciertas sustancias (atropina, bilis, sales biliares) no provocan en el animal vivo la formación de la antitrombina sino cuando ellas penetran por la vena porta ó el canal excretor del hígado. Estas sustancias son entonces inactivas, no únicamente *in vitro*, sino cuando ellas penetran en el organismo viviente por una vena de la circulación general. He probado además, que las sustancias que actúan, cualquiera sea el vaso por el que ellas penetren (peptona, crepitina), actúan á dósis infinitamente mínimas, si la inyección se efectúa en la vena porta ó en el canal colédoco, y con menor intensidad en los casos en los cuales la inyección es hecha en una vena de la circulación general.

La atropina (sulfato neutro) determina la incoagulabilidad á la dósis de un centígramo en el perro, si la inyección es hecha en una mesaráica. (Doyon y Kareff). El resultado es constante cuando se inyecta en el colédoco á la dósis de uno á dos centígramos por Klgr; las dósis iguales inyectadas en la yugular ó la safena son inactivas; dosis iguales y mucho más considerables son inactivas *in vitro*. En una vena de la circulación general, es necesario pasar la dosis de 6 centígramos por Kilgr para provocar la incoagulabilidad. La dosis mortal está próxima á esa cifra. Sin embargo, he observado un caso de sobrevida después de la inyección de 8 centígramos por kilógramo en la safena. Ningún perro sobrevive á la inyección de 1 decígramo por kilógramo en las venas.

La experiencia siguiente realizada con A. Morel y A. Policard, demuestra que el núcleo proteido hepático anticoagulante no pasa en la sangre, solo que la inyección de atropina se efectúe en el colédoco ó la vena porta.

La demostración es evidenciada en dos robustos perros aproximativamente del mismo peso y edad. Se retira de cada sujeto 200 c.c. de sangre; después se practica la inyección, en uno de los perros en el colédoco en el otro en la safena, una igual cantidad de solución de atropina al 1 °/₀ (1). Se espera 15 minutos y previa constatación de los efectos sobre la sangre, se recogen nuevamente de cada animal 200 gramos de sangre.

Todas las muestras de sangre han sido recogidas sobre oxalato para impedir y evitar la coagulación y para igualar las condiciones en los casos de tomas incoagulables.

El plasma es separado de los glóbulos por centrifugación; después calentado durante 20 minutos á baño-maría hirviente. El nucleo-proteido es buscado en el líquido separado del coágulo, purificado dos veces y evacuado según su tenor en fósforo al estado de fosfomolibdato de amoniaco.

Lugar de inyección	*Cantidad de fosfomolibdato obtenida referida á 1000 gr. de sangre.*
Colédoco: antes de la inyección	menos de 0 gr. 005
después "	— 0 gr. 085
Safena: antes "	menos de 0 gr. 005
después "	— 0 gr. 005

En los dos casos, la acción de la atropina es la misma sobre la sangre, y en particular sobre los glóbulos. Sólo la acción del hígado es evidente. El nucleo-proteido que aparece en la sangre después de la inyección en el colédoco no puede proceder sinó del hígado. (Doyon, Morel y Policard).

9° *Existencia general y repartición de la antitrombina en el organismo.*—He extraído con Policard una sustancia que parece idéntica á la antitrombina de otros órganos y notablemente del pancreas y del bazo.

El órgano es sometido durante 40 minutos, más ó menos, al autoclave á 120° después, triturado y calentado durante 15 minutos á baño-maría hirviente en vaso cerrado con un peso igual de solución alcalina débil. Se deja macerar durante algunas horas. Se calienta nuevamente á baño-maría durante 15 minutos, se exprime y se prensa. El líquido centrifugado es anticoagulante. El ácido acético

(1) 40 á 45 c. c. á perros de 21 á 23 kilógr.

precipita una sustancia fosforada muy activa que parece idéntica á la antitrombina.

La digestión pancreática aséptica y la putrefacción, hacen aparecer en algunas horas, en ciertos órganos, una sustancia anticoagulante que, resiste á 120° y que se identifica con la antitrombina hepática y con una sustancia anticoagulante que Conradi obtiene solamente después de una autolisis aséptica de varias semanas.

La distribución de la antitrombina en el organísmo parece entónces calcada sobre sustancias como el glicógeno y notablemente el fibrinógeno. La antitrombina existe no solamente en el hígado sino en otros órganos, posiblemente en todos. El hígado no contiene sino una reserva fácilmente movilizable por el organismo. La antitrombina del hígado parece poder pasar fácilmente á la sangre bajo ciertas influencias, por ejemplo: experimentalmente bajo la influencia de la peptona y la àtropina. Este pasaje es más ó menos parcial á determinar según las especies animales; la peptona y la atropina, eficaces en el perro, carecen de acción en el conejo.

10. *Parentesco con la Hirudina.*—El agente anticoagulante de la sanguijuela se asemeja á la antitrombina hepática por el tenor en fósforo característico de los nucleosproteidos. (Doyon A. Morel y A. Policard).

a) El extracto de cabezas de sanguijuelas preparado por nosotros fué adicionado de ácido acético; el coágulo separado del líquido. Se sabe desde los estudios de Franz y Jacobi que la hirudina no precipita por el ácido acético. De hecho el líquido solo es anticoagulante y contiene una cantidad considerable de fósforo. El coágulo inactivo no contiene sinó trasas infinitecimales de fósforo. El poder anticoagulante es entonces parecido al de los cuerpos fosforados.

b) La hirudina, agente anticoagulante del extracto de cabezas de sanguijuelas, preparado y purificado por Sacchsse en Dresde, representa la forma más pura que se conoce de estos agentes. Doyon, Morel y Policard han investigado la presencia de fósforo en cantidad considerable en las muestras utilizadas para verificar la actividad (1.70 % de hirudina seca).

G. P.

LOS ABCESOS CASEOSOS

DE LOS

BOVINOS

Completando nuestra parte, la descripción de las lesiones de esta enfermedad, aparecida en el tomo 8 de esta Revista, traemos hoy nuevas observaciones de estos abcesos, cada día más interesantes por la frecuencia con que se presentan en nuestro ganado, así como por la multiplicidad de formas que adquieren en su desarrollo, invadiendo los distintos tegidos y órganos de la economía.

La localización hepática, se sigue presentando con la misma frecuencia, constituyendo la forma más común de abcesos caseosos. Generalmente vienen acompañados de trastornos peritoneales localizados en la región, y en un caso observado por el autor, se presentaba un hígado con dos abcesos perfectamente delimitados y aislados uno de otro; uno de ellos, el más voluminoso, tenía su asiento en la cara anterior, lóbulo derecho, extendiendo sus lesiones al diafragma y á la atmósfera grasosa peri-renal á la cual daba una consistencia de cera; el otro abceso, localizado en cara posterior del lóbulo izquierdo, contraía adherencia con el librillo por medio de una espesa aureola de tegido inflamatorio.

A más de la localización en el hígado, hemos observado con bastante frecuencia, la renal, ganglionar y pulmonar. Entre los ganglios linfáticos afectados, deben comprenderse también los retro-faríngeos, y esta localización puede vol-

verse interesante desde el punto de vista etiológico, porque ella pudiera arrojar alguna luz sobre la vía de penetración del agente patógeno.

El tegido muscular no ha escapado á la invasión de los abcesos, y en un caso observado por el doctor Arena, la región escapular de un novillo, presentaba el desarrollo de uno de tamaño considerable.

La glándula mamaria de una vaca sacrificada para exportación, presenta un tumor, ocupando un cuarto posterior, tumor que abierto deja derramar un pus verdoso, de los mismos caracteres que el de los abcesos caseosos.

Debemos agregar también, que esta colección purulenta que nos ocupa, ha sido observada en un ternero de ocho meses, en cuyo hígado se presenta un abceso de tamaño un poco mayor que el de una nuez, pero que todavía no había determinado otras lesiones en los órganos vecinos.

Como se vé, muchos órganos de la economía pueden ser el asiento de desarrollo de un abceso caseoso, pero si la localización de esta enfermedad no es siempre constante, no dejan de serlo los caracteres macroscópicos que sirven para identificarlos.

No podemos terminar esta publicación sin declarar, que en todos los abcesos que á diario observamos, hemos tratado en vano de hacer la constatación microscópica del agente dado como específico, habiendo agotado para ello, todos los medios de coloración á nuestro alcance.

EMILIO D. CORTELEZZI.

DESCRIPCION

DE UN

MONSTRUO SISOMIANO

Considerando todo aquello que pueda ser elemento de contribucion á los fines de tal ó cual rama de las ciencias naturales, inserto para una de ellas, la Teratología, la descripción de una de las monstruosidades más comunes en la especie bovina. Las investigaciónes por los embriologistas, de las causas y teratogenia de la desviación del tipo específico, les ha preocupado altamente, pero la oscuridad del campo de investigación solo les ha permitido fundar hipótesis, unas dualistas, otras unicistas, en las que no me detengo, á fin de hacer de lleno la descripción de una de las monstruosidades existentes en la colección teratológica de nuestro museo.

Esta monstruosidad, es la resultante del adosamiento de los cuerpos de dos terneros á término. Las dimensiones son: largo, 85 cents., alto 55.

CONFORMACION EXTERIOR

Visto por la parte superior, la duplicidad es manifiesta en la parte anterior á unos 25 centímetros, contando desde la extremidad nasal de cada cabeza, hasta el punto de

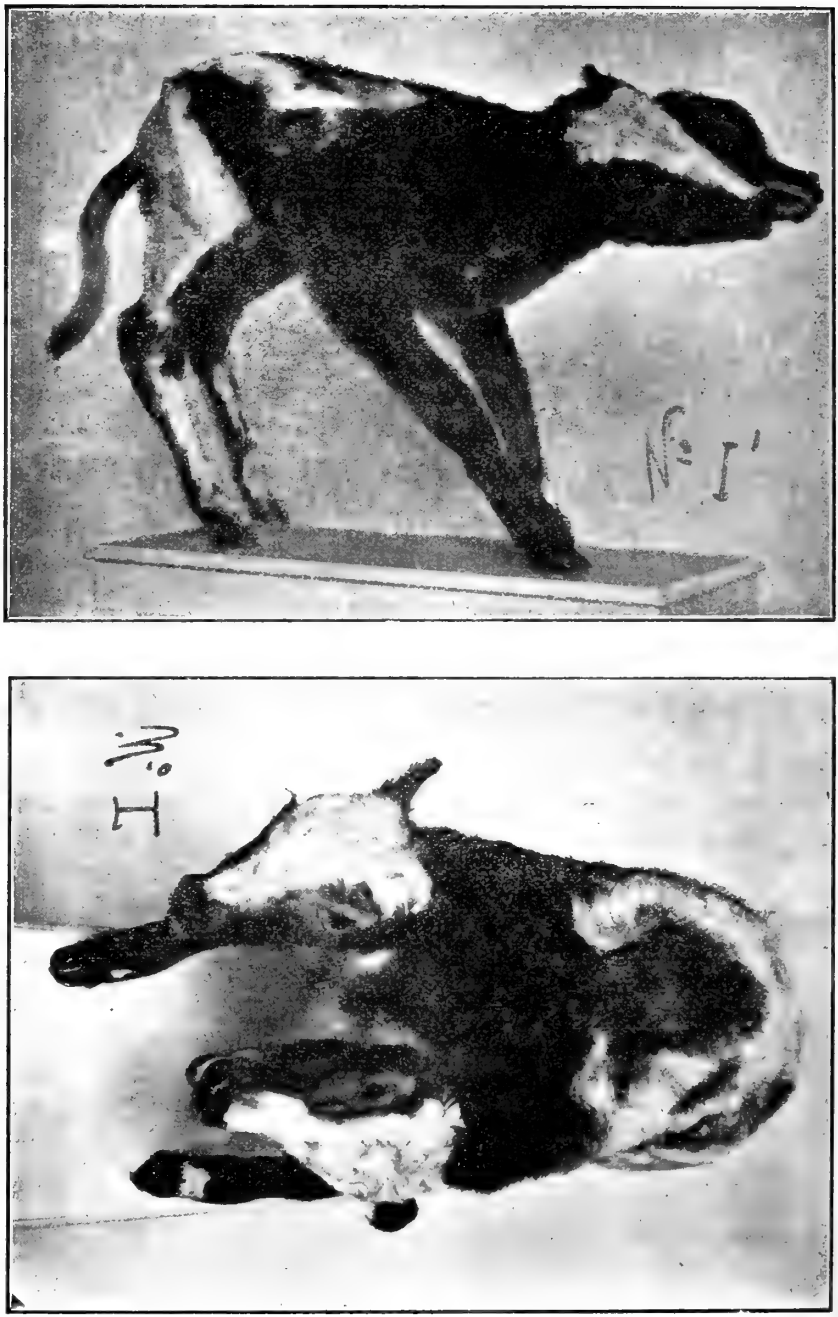


Fig. 1

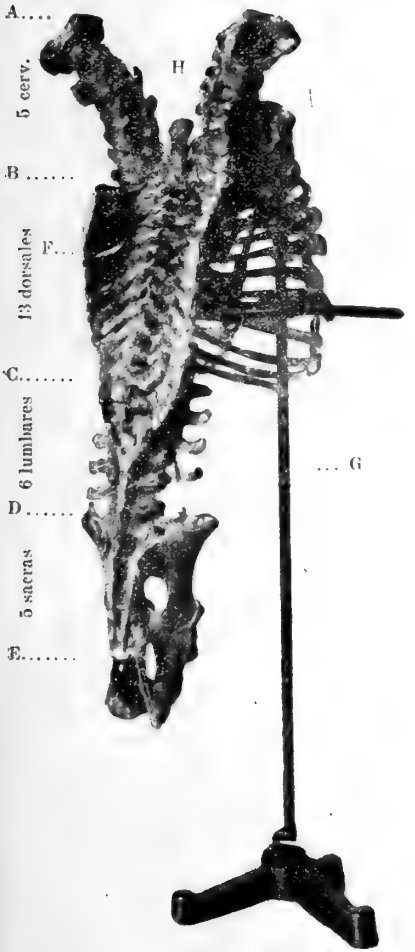


Fig. 2.

ESQUELETO VISTO POR LA PARTE SUPERIOR

De *A* á *B*, 5 v. cervicales. De *B* á *C*, 13 v. dorsales. De *C* á *D*, 6 v. lumbares. De *D* á *E* 5 v. sacras. *F* Apofices espinosas. *G* Punto de fusión de los apof. esp. *H* Apendice que nace de las apof. transversal de las dos primeras v. dorsal.

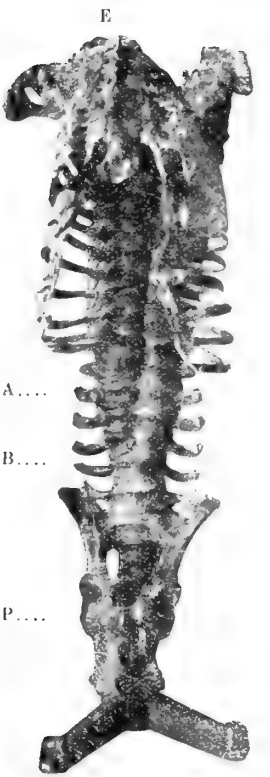


Fig. 3.

ESQUELETO VISTO POR LA PARTE INFERIOR

A Segunda vertebra lumbar, punto de adosamiento, de las dos traqueas. *B* Quinto lumbar, punto de fusión. *P* Coxal. *E*. Esternon.

unión, que se efectúa al nivel del tórax, quedando libres por consiguiente, ambas regiones cervicales. Estas partes libres como puede verse en la fig. núm. 1, están perfectamente conformadas.

Siguiendo desde el punto de unión hacia la parte posterior, fusionados, representa un cuerpo único, llevando un solo apéndice caudal y un par de miembros pelvianos, normal.

Posee un solo anº y pertenece al sexo hembra.

En la región ombilical presenta vestigios de un solo cordón.

ESQUELETO

Los dos raquis divergentes en su parte anterior, se fusionan recién á nivel de la segunda vértebra lumbar, formando un cuerpo único de vértebra (fig. 2).

El número de vértebras de cada ráquis hasta el punto de fusión, es: 7 cervicales, trece dorsales, dos lumbares, fusionadas las segundas, continuando así hasta formar en conjunto seis lumbares. El sacro, único, está compuesto de cinco vértebras. El total de vértebras, fusionadas todas, sería de veinte y seis, sin contar las coxigeas.

El paralelismo de los dos ráquis se nota desde la quinta vértebra dorsal hasta su punto de unión, que es como he dicho anteriormente, á nivel de la segunda lumbar, fig. 3.

Lás apófisis espinosas de las vértebras de cada raquis son independientes desde la quinta lumbar hacia la región cervical, fig. 2, letra G, no ocurriendo lo mismo con las apófisis transversas del lado interno, es decir, las del lado izquierdo del ráquis derecho y las del derecho del ráquis izquierdo. Unidas las apófisis de las vértebras dorsales y primeras lumbares, forman una línea figurando apófisis espinosas de un tercer ráquis.

En la unión de las apófisis transversas de las dos primeras dorsales, lleva un prolongamiento óseo de unos diez centímetros de largo por dos de ancho, que no son otra

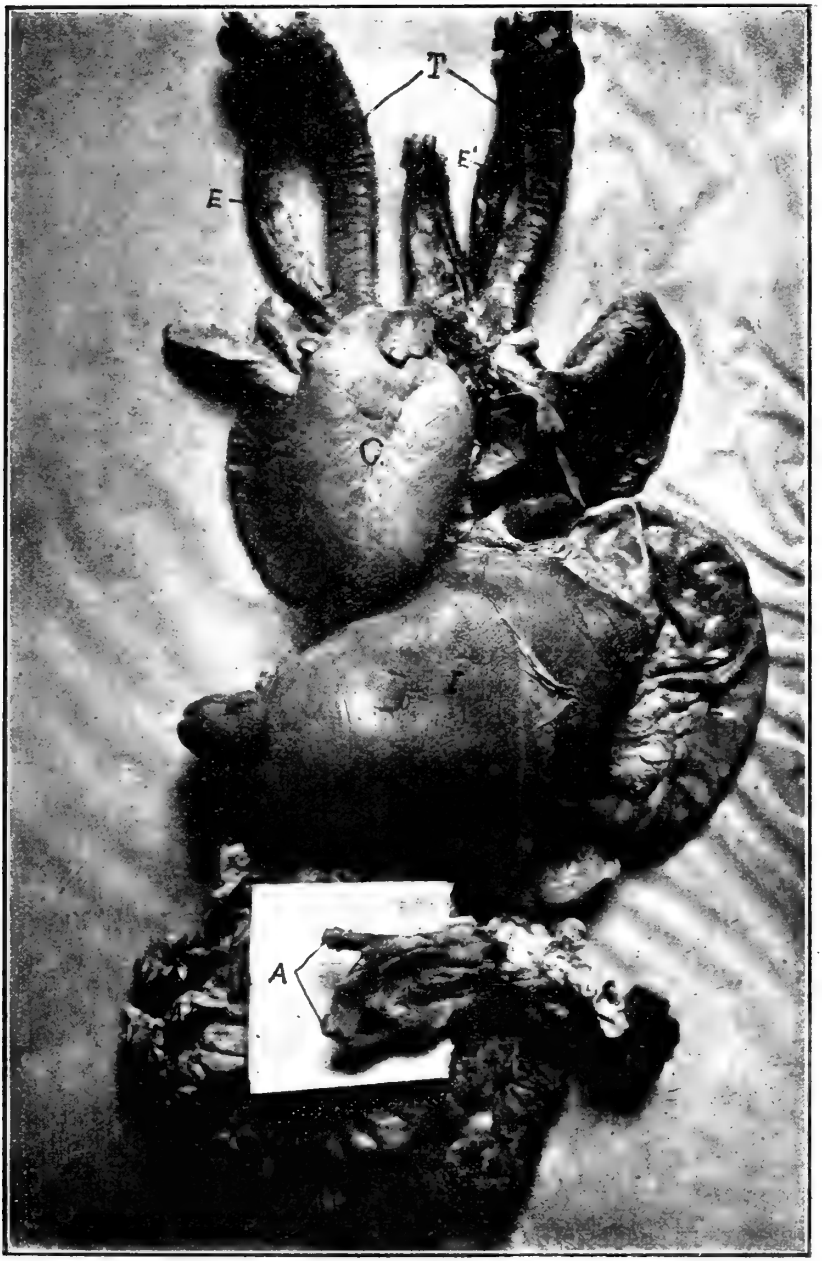


Fig. 4.—ORGANOS INTERNOS

T. Traqueas. *E* y *É.* Exofago. *P.* Pulmón. *C.* Corazón. *H.* Higado. *E.* Estomago. *A.* Sección de las dos ramas terminales de la ahorta posterior. *M.* Masa intestinal

cosa que las dos primeras costillas fusionadas sin que hayan alcanzado á desarrollarse, fi. 2, letra H.

La cavidad toráxica, está formada por las costillas del lado opuesto al adosamiento de los dos ráquis.

ORGANOS INTERNOS

El corazón es único, no presentando particularidad alguna exteriormente; en su interior las aurículas se comunican por medio del agujero de Botal, el cual se encuentra bastante reducido. La disposición de los vasos que nacen y terminan en el corazón, no presentan particularidad alguna, no ocurriendo así con la parte terminal de la ahorta posterior, que en lugar de cuadrifucarse, se bifurca dando orígen á varias arterias propias de la región sub-lumbar y del basinete.

APARATO RESPIRATORIO

Dos tráqueas correspondiendo á cada región cervical convergen hacia la cavidad toráxica sin llegar á tener relación entre sí; cada una corresponde á un pulmón independiente é irregular, fig. 4.

APARATO DIGESTIVO

Cada tráquea va acompañada por un exófago, los cuales, después de haber atravesado el diafragma se adosan yendo á desembocar en común al estómago (fig. 5); á partir de este órgano el aparato digestivo es simple y no presenta particularidad alguna. Todos los anexos á este aparato son simples y normales.

Los órganos de la generación, que, como he dicho anteriormente, pertenecen al sexo hembra, no presentan particularidad alguna.

Fig. 5

E. Exófagos. *F.* Estomago. *I.* Inosculación de los dos exófagos.

Hecha la descripción de este mónstruo, terminaré clasificándolo según las dos clasificaciones más adoptadas hoy día, la de I. G. de Saint-Hilaire y la de Gurlt.

CLASIFICACION DE I. G. DE SAINT-HILAIRE

Este teratólogo divide las monstruosidades en dos grandes grupos, sub-dividiéndolos á su vez en órdenes, tribus, familias, géneros y especies.

Clasificación:

Clase: mónstruo doble:

Orden: autositario.

Tribu: 3. Los mónstruos de esta tribu estan representados por la letra Y.

Familia: sisomiano. Sig. con cuerpo.

Género: derodymo. Sig. cuello doble.

CLASIFICACIÓN DE GURLT

Como Saint-Hilaire, Gurlt divide las monstruosidades en dos grupos, sub-dividiéndolos en clases, órdenes, géneros y especies, estableciendo además para esta última, variedades.

Clasificación:

Clase: mónstruo compuesto.

Orden: 3. Monstruosidades con dos cabezas y un tronco enteramente ó parcialmente doble.

Género: dicephalus. Sig. dos cabezas.

Especie: bicollis. Sig. dos cuellos.

Variedad: homocephalus. Sig. cabezas iguales.

OSCAR M. NEWTON.
Profesor adjunto de la Facultad.

NOTAS BREVES

DETERMINACION DE LA EDAD DEL CABALLO POR LOS DIENTES

PERIODOS	PINZAS	MEDIOS	EXTREMOS
Erupción de inc. de leche . . .	6 á 8 días	30 á 40 dias	6 á 10 meses
Razamiento » » . . .	6 á 10 meses	10 á 12 meses	15 á 20 meses
Caida » » . . .	2 á 2 1/2 años	3 á 3 1/2 años	4 á 4 1/2 años
Erupción » persistentes .	3 años	4 años	5 años
Razamiento » » .	6 años	7 años	8 años
Forma redonda	9 á 10 años	10 á 11 años	11 á 12 años
» triangular.	14 á 15 años	15 á 16 años	16 á 17 años
» biangular	17 á 18 años	18 á 19 años	20 á 21 años

UN BUEN MASH

Poner por la mañana en un balde, 3 litros de avena, medio litro de granos de lino; echar arriba 3 litros de agua hirviendo, luego recubrirlo con 3 litros de afrecho seco, que se comprime con la mano; tapar bien el balde; dejar macerar el contenido y darlo en la comida de la noche. Pueden agregarse, 10 á 15 gramos de cloruro de sodio.

G. Butel.

CONTRA LOS COLICOS Y CONTRA LA INFOSURA DEL CABALLO

Bromhidrato de arecolina . . . . . 0 gr. 08
Agua des. . . . . 5 gr.

Inyección sub-cutánea.

S. Schneidemuehl.

CONTRA EL ECZEMA CRONICO DEL PERRO

Creolina . . . . . (
Jabon verde . . . . . (a a 100 partes
Alcohol . . . . . 50 "

uso externo.

S. SCHNEIDEMUEHL.

CONTRA LA ANASARCA DEL CABALLO

Yodo . . . . . 2 gramos
Yoduro de potasio , ... 10 gramos
Agua destilada . . . . . 200 gramos

Dos veces por día, una inyección traqueal de 20 á 30 gramos.

S. SCHNEIDEMUEHL.

BREBAJE DE ALFORT CONTRA LOS COLICOS DEL CABALLO

Alcanfor . . . . . 15 gramos
Asa-fétida . . . . . 15 "
Agua destilada. . . . . 500 "
Yema de huevo . . . . . N. 1

APERITIVO PARA EL CABALLO

Quina pulv . . . . . 10 gramos
Genciana pulv . . . . . 10 gramos
Nuez vómica pulv . . . . . 3 gramos

para J paq. VI; dos por día en el afrecho.

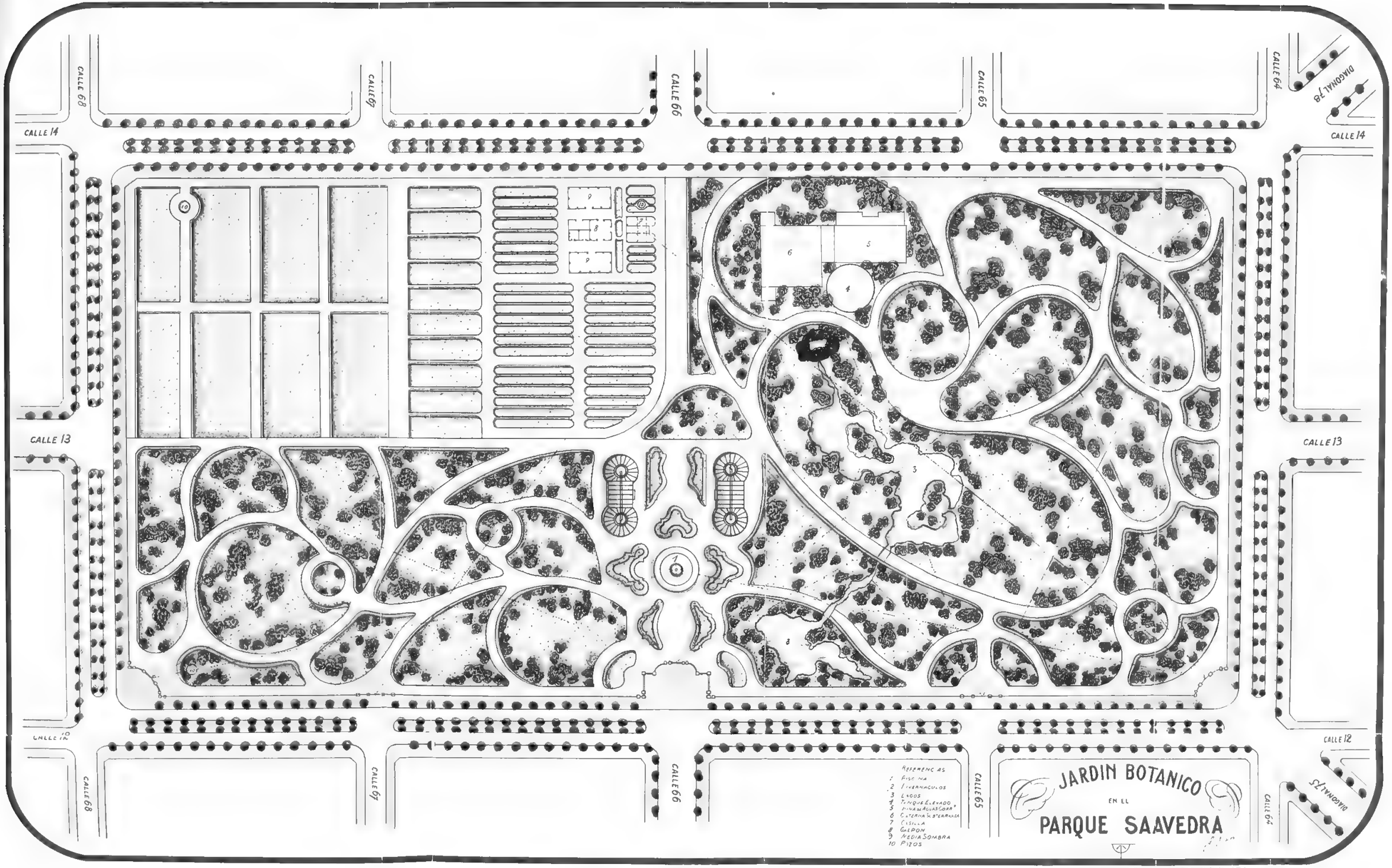
MEDIDAS DE UN BUEN CERDO YORKSHIRE

Talla media . . . . . 0.75 m.
Longitud del cuerpo . . . . . 1.10 m.
Perímetro del pecho . . . . . 1.25 m.
Distancia del suelo al esternón . 0.33 m.

MEDIDAS DE UN BUEN PERRO FOX-TERRIER

Talla en la cruz	0.37 m.
Longitud desde punta de la nariz al orígen de la cola.	0.65 m.
Longitud desde la punta de espalda á id del isquión.	0.42 m.
Circunferencia de pecho	0.47 m.
Distancia del occipital al extremo de la nariz. . .	0.16 m.
Distancia del esternón al suelo.	0.21 m.
Perímetro del antebrazo	0.16 m.

CORNEVIN.


CALLE 68
CALLE 67
CALLE 66
CALLE 65
CALLE 64
DIAGONAL 78
CALLE 14
CALLE 13
CALLE 12
DIAGONAL 75
REFERENCIAS
1 PISCINA
2 INVERNACULOS
3 LAGOS
4 TANQUE ELEVADO
5 FINA DE AGUAS CORR.
6 CISTERNA SUBTERRANEA
7 CASILLA
8 GALPON
9 MEDIA SOMBRA
10 POZOS
JARDIN BOTANICO
EN EL
PARQUE SAAVEDRA
TALL.S J. SESE - LA PLATA

ARBORETUM MUNICIPAL

(EN FORMACION)

EN EL

PARQUE "SAAVEDRA"

En uno de los terrenos reservados con destino á plaza pública y el que en parte se encuentra actualmente ocupado por el Vivero, la Municipalidad ha proyectado y está empezando la formación de un Arboretum (véase el plano), con el objeto de ensayar la aclimatación y hacer el estudio completo de las esencias indígenas y exóticas que revistan interés por las aplicaciones y productos que industrialmente de éllas puedan obtenerse: maderas, resinas, taninos, etc.

Así mismo se estudiará el cultivo de los forestales que tengan valor, como plantas destinadas á ser plantadas en las calles y caminos públicos y aquellas que tengan condiciones de ornamentales.

El Arboretum dedicará especial atención á la aclimatación de la enorme cantidad de especies indígenas del Norte y Sud de la República, tan rica en bosques y cuya explotación se hace con tan poco método y previsión.

Las condiciones de clima y suelo de la Provincia de Buenos Aires, son excelentes y en ella prosperan, seguramente y podrán ser difundidas esencias que como el Timbó blanco y colorado, Lapacho, Urunday amarillo, Goaviyú, Aguay,

Iguapurú, Uvajay, Guapoü, Quebracho blanco y colorado, Algarrobo común, Algarrobo macho, Caldén, Piquillín, Palo borracho, Fagus antártica y Betuleides, etc., todas ellas de excelentes condiciones como forestales, industriales y ornamentales.

Las esencias exóticas se desarrollan en muy buenas condiciones y lo único que falta hacer es difundir su conocimiento y métodos de cultivo. Se conseguirá de esta manera la producción en la Provincia, de las maderas que actualmente se importan por valor de millones de pesos.

El Arboretum difundirá, previa experimentación, las esencias que en él se hayan ensayado con las indicaciones de su cultivo.

Con este objeto, se llevará una anotación de cada semilla, que en él se plante, consignando la evolución completa del vegetal desde su nacimiento hasta su completo desarrollo, como así mismo los cuidados de que ha sido objeto.

Se hará también una colección de maderas de los ejemplares que hayan nacido en él.

La extensión de terreno de que se dispone es de 120.000 metros cuadrados y al hacer su trazado se la ha dividido en dos secciones. Una consta de 61 canteros de forma regular que son destinados á los almácigos y al repique de las pequeñas plantas que se mantienen en vivero durante sus primeros años. La otra sección está formada por 46 peluses de trazado irregular; esta sección es la destinada á la plantación de los ejemplares en el sitio que ocuparan definitivamente y en la cual estarán clasificados botánicamente; al pie de cada ejemplar habrá una tablilla indicando la familia, nombre botánico, nombre común y origen de la planta.

En la actualidad se hacen cultivos de las siguientes familias:

Coníferas, Betulaceas, Ampelideas, Cornaceas, Papilioniaceas, Glandaceas, Quereineas, Bignonaceas, Celsalpineas, Rosaceas, Ebeneas, Quercineas, Magnolianas, Meliaceas, Memosaceas, Hamamelideas, Ilicineas, Rammaceas, Lau-

rineas, Moraceas, Terebintaceas, Ericaceas, Caprifoliaceas, Tilliaceas, y Solanaceas; que representan una cantidad de 310 especies.

Esta cantidad será aumentada á medida que se hagan adquisiciones de semillas y se reciban las cosechadas en los establecimientos similares y con los cuales se establecerá cange.

J. R. DE LA LLOSA.

La Plata, Agosto de 1912.

CRIADERO DE CERDOS

ENFERMEDAD QUE SE PROPAGA

En uno de los criaderos de mayor importancia de la provincia de Buenos Aires, se había desarrollado desde algún tiempo atrás una enfermedad grave, mortal, con porcentaje considerable de pérdidas, al extremo que se hacía necesario cambiar los planteles, instalando el criadero nuevamente en condiciones de higiene irreprochable.

El propietario de este criadero se dirigió á la Facultad solicitando el estudio de la enfermedad reinante.

Traidos al laboratorio de bacteriología algunos animales atacados, el doctor Pacella, jefe de trabajos reconoció en la primera autopsia que se trataba de una enfermedad parasitaria, pasando en consecuencia todos los elementos de estudio al laboratorio de parasitología.

El jefe de trabajos prácticos de esa materia, doctor Emilio D. Cortelezzi, ha dirigido con tal motivo al señor Decano de la Facultad la siguiente:

La Plata, 6 de Setiembre de 1912.

Señor Decano de la Facultad de Agronomia y Veterinaria, doctor Clodomiro Griffin.

Tengo el agrado de informar al señor Decano, sobre el resultado de la autopsia practicada en el cerdo procedente de 25 de Mayo, que efectuamos el día 2 del corriente.

En una investigación análoga, efectuada en un suino de la misma procedencia, el doctor Pacella, encontró lesiones anatomopatológicas del pulmón, producidas por un verme, el strongylus paradoxus, de lo cual tuvimos conocimiento y fué por ello que nuestro exámen se hizo fácil.

Todos los órganos examinados los encontramos normales, exceptuando pulmón é intestino. En el primero, lesiones de bronquitis verminosa producidas por el strongylus paradoxus, que se halló en gran número. En el segundo, lesiones características causadas por el echinorhynchus gigas.

Dado el cuadro sintomático presentado por los enfermos, hay que atribuir al primer parásito la "enfermedad" y concluir que ésta es una bronquitis verminosa. Sin embargo, sería conveniente efectuar otras autopsias, para dar mayor fuerza á la conclusión.

Como tratamiento curativo, es sabido que no hay ninguno verdaderamente radical; á más, el que no es de aplicación difícil (inyecciones intratraqueales), es de acción insegura (esencia de trementina, creosota, asafétida, etc).

El tratamiento profilático, es la medida de higiene más acertada que puede tomarse en éstos casos: aislar ó sacrificar los enfermos; construir porquerizas de acuerdo con las reglas de higiene; si estas existen, conservarlas aseadas y desinfectarlas periódicamente.

Saluda al señor Decano muy atte.

EMILIO D. CORTELEZZI.

La Facultad ha aconsejado al interesado las medidas pertinentes, que han sido puestas en práctica inmediatamente con resultados satisfactorios.

CASOS CLÍNICOS

Absceso en el cuello, región yugular derecha

Un pequeño perrito de ocho meses de edad es presentado al hospital con una tumefacción en la región antedicha, caliente, dolorosa y débilmente fluctuante en un pequeño punto; se nota un edema caliente no muy pronunciado de las regiones circunvecinas. Hace cinco días que se le ha notado esta alteración. Los alimentos, así que son deglutidos, producen vómitos sin mayores esfuerzos.

Se diagnostica absceso y se procede á la punción.

Evacuado el contenido purulento se dá un lavaje y se coloca una pequeña gasa yodoformada.

Al día siguiente, al efectuar la curación se observa que un trozo de cinco centímetros más ó menos de hilo negro sale conjuntamente con la gasa, quedando fuertemente adherido al interior de los tegidos, en dirección á la cavidad toráxica y que, haciendo tracción, produce dolor intenso al paciente, sin ceder en nada su resistencia.

Se supone que el enfermo ha ingerido una aguja enhebrada y que ha pasado á través del exófago, ocasionando el abceso susodicho.

Se procede á incidir la piel y músculos del cuello, siguiendo la dirección del hilo y fácilmente se encuentra á unos seis centímetros del punto de partida, la supuesta aguja enhebrada, que se extrae sin dificultad alguna.

R.

Glaucoma primario de ambos ojos

Fué traído al hospital un equino macho de dos años de edad completamente ciego y sin poder el conductor dar antecedentes de ninguna clase.

Examinado el enfermo se nota en ambos ojos: transparencia normal de la córnea: la pupila dá un espléndido reflejo verde mar, recordando el ojo de gato amaurótico, permitiendo observar una midriasis completa, habiendo quedado el iris reducido á una fina cinta circular sin signos de coloboma.

La hipertónia ocular es manifiesta sin que presente síntomas de hidroftalmía.

No es posible obtener reacciones pupilares.

Al exámen del fondo ocular se nota la papila descolorida, blanquecina y escavada; notándose las ansas arteriales en la márgen pupilar y la sombra semilunar en la parte interna del contorno papilar.

El fenómeno visual está perdido completamente.

En vista de estas lesiones en ambos ojos, se diagnostica glaucoma primario crónico y cuyo origen se supone sea una lesión central.

Pocos días después el interesado visita á su enfermo y manifiesta que hace como un mes el potrillo tiró fuertemente del cabestro y se cayó de lomo, pegando fuertemente la nuca contra el suelo: que á los dos días de esto se dió cuenta que el animal no veía.

El propietario confirmó por lo tanto, lo que se refiere á la etiologia.

R.

ESTERILIZACION PARCIAL DEL SUELO

PARA EL

CULTIVO EN INVERNÁCULO

POR

E. J. RUSSELL D. Sc. y F. R. PETHERBRIDGE B. A.

Rothamsted Exp. Station (1)

Traducción de los profesores de la Facultad Ingenieros Agrónomos
Sebastian Godoy y Alejandro Botto

I. Objeto de la esterilización parcial del suelo

El horticultor en invernáculo ó bajo vidriera, que trabaja contra tiempo y estación, está obligado á llenar las condiciones de cultivo de las plantas que explota, lo más favorablemente posible.

Mantiene en ellos por medios artificiales, una temperatura y humedad convenientes, hace toda clase de esfuerzos para asegurar una iluminación suficiente y emplea suelos y abonos apropiados á los cultivos que emprende.

Sin embargo, se apercibe pronto, que sus cultivos no son los únicos á los cuales el suelo ha dado hospitalidad; el calor, la humedad y la riqueza en elementos nutritivos, favorecen la aparición de una multitud de seres vivientes; pulgones,

(1) *Journ, of the Board of Agric.* January 1912.

miriápodos, escalopendras, gusanos blancos, anguílulas, hongos parásitos, etc., y comprueba con pena, frecuentemente, que el cultivo al cual ha proporcionado tantos cuidados, languidece á consecuencias de los ataques que recibe de todas partes; las raices son invadidas por las anguílulas, los tallos y las hojas por los hongos, y los frutos por diversos organismos microscópicos.

Muchos de estos inconvenientes desaparecerian, si toda vida pudiese ser destruida en el suelo, en los abonos, en las hendiduras y grietas de los invernáculos, etc. No obstante, el cultivo en estas condiciones, aunque realizable en un laboratorio científico, es comercialmente imposible, porque sería muy dificil y costoso proporcionar así la alimentación de las plantas. En efecto, el estiércol pajoso que es generalmente emplendo por los horticultores, no es por si mismo un alimento para las plantas: debe previamente transformarse en sustancias convenientes.

Esta operación puede, en verdad, efectuarse artificialmente, mediante un cierto gasto, pero se efectúa en el suelo gratuitamente. Los agentes activos son bacterios, visibles solamente con ayuda de potentes microscópios, pero tan numerosos que el volúmen de un dedal de tierra vegetal, puede contener de 5 á 50 millones. Por más elevadas que sean estas cantidades, no representan el desarrollo total posible de estos organismos, que en las condiciones naturales no tienen nunca el campo del todo libre y no trabajan, por consiguiente, con el máximun de eficacidad. Por lo tanto, ni uno ni otro de los dos seres vivientes, de los cuales el productor tiene realmente necesidad — la planta de cultivo y la bacteria fertilizante — no pueden alcanzar pleno desarrollo en medio de todas las rivalidades que reinan ordinariamente en la tierra de los invernáculos calientes.

Recientes experiencias, han probado que es posible disminuir considerablemente el número de seres vivientes que se encuentran en el suelo. Estos resisten á diferentes grados al calor y á los venenos, siendo felizmente los menos sensibles, los esporos de muchas bacterias productoras de elementos fertilizantes. Si bien es cierto que es posible, va-

A. *B.* Figura 1 *C.* *D.*

Crisantemos producidos en macetas sin mezcla y con mezcla de tierras vegetales

A. Maceta con tierra calentada á 200° F.
B. Maceta no calentada—testigo.
C. Maceta no mezclada.
D. Maceta tratada con toluol.

riando las dosis, hacer desaparecer uno ú otro grupo, como también destruirlos totalmente, debemos observar que en esas condiciones queda el suelo perfectamente estéril. Se puede llegar á los mismos fines por el empleo del calor á diversos grados. Ciertos efectos suplementarios igualmente se producen: el veneno ejerce alguna acción química en el suelo y el calor provoca una cierta descomposición, pero el resultado final del tratamiento por los venenos poco violentos y las temperaturas no muy elevadas, es que las bacterias fertilizantes tienen un campo de acción más libre y pueden producir más elementos nutritivos que antes. Los suelos así tratados, convienen pues, muy bien para el cultivo en vidrieras, porque quedan libres de organismos nocivos. Este tratamiento diferencial, por el cual ciertos organismos son destruídos y otros nó, se denomina esterilización parcial.

Los efectos de la esterilización parcial son los siguientes:

1. El proceso de elaboración de los elementos fertilizantes en el suelo es más activo, lo que permite á la planta tener á su disposición una cantidad mayor de alimentos que antes de la esterilización.

2. Los elementos fertilizantes no son idénticos á los de los suelos no tratados; en efecto, algunos bactérios han sido destruidos, dando como resultado, la presencia de nuevas sustancias en el suelo; es por eso que las plantas adquieren un desarrollo diferente.

3. Los gérmenes de enfermedades, las malas hierbas, etc., son aniquiladas.

*
* *

Hace algún tiempo que hemos emprendido algunas experiencias, en nuestros invernáculos y en otros, y nos proponemos en el presente estudio, dar á conocer el resultado obtenido, como también los métodos de esterilización parcial que pueden utilizarse en la práctica y especialmente describir los efectos de la esterilización sobre los diversos organismos.

II. Los efectos de la esterilización parcial del suelo en la alimentación de las plantas

Dos casos pueden presentarse en el cultivo bajo vidriera: *a)* La planta es cultivada en un compost conveniente, sin adición alguna de abono; *b)* se le abona regular, fuerte y aún exageradamente, con diversas substancias fertilizantes. Es solamente en el primer caso que hay utilización perfecta de los elementos fertilizantes suplementarios, obtenidos con la ayuda de la esterilización parcial. Cuando se han agregado grandes cantidades de abonos, es evidentemente inútil esperar algún beneficio de la producción natural suplementaria debida á la esterilización.

A) PLANTAS CULTIVADAS EN COMPOST, PERO SIN ABONO FRECUENTE

Crisantemos. — Habiendo M. H. Burton Tate puesto gentilmente á nuestra disposición sus invernáculos, hemos dividido el compost destinado á las estacas de crisantemos en tres partes: la primera fué calentada al vapor á 200 - 210° F (93 á 99° C), la segunda fué tratada por el toluol (½ %) y la tercera sirvió de testigo.

El compost fué fabricado de la manera habitual por el gefe jardinero, que preparó igualmente las estacas y cultiva las plantas según los métodos ordinarios.

Las estacas fueron plantadas el 5 de Diciembre de 1910 y prendieron todas á un mismo tiempo, sin que se constataran diferencias notables.

El 10 de Marzo de 1911, fueron trasladadas á otras macetas y se observó entonces que aquellas cultivadas en suelo no tratado, habían hechado mejores raíces que las otras. Las plantas fueron enseguida llevadas á un invernáculo frío. Pronto los crisantemos cultivados en suelo parcialmente esterilizado, tomaron la delantera y el 13 de Julio, tenían hojas más grandes, tallos más vigorosos, entre-nudos más cortos y en general, un aspecto más robusto que aquellos cultivados en el compost no tratado. Apesar de la superioridad de creci-

miento, no tenían aspecto rudo ó exhuberante. La ventaja del tratamiento es evidente; se sabe por otra parte, por ensayos de forzado de estacas de crisantemos por abonos estimulantes, que se llega á resultados poco satisfactorios, pero en el caso presente no hemos constatado en nuestras plantas ningún efecto nocivo.

Espinacas. — Este cultivo fué hecho bajo vidriera, en un buen suelo arcilloso, rico en cal. Las espinacas crecidas en el suelo tratado á 200-210° F, se desarrollaron bien; las hojas eran grandes y de un hermoso color verde, y las plantas no tenían sinó una ligera tendencia á semillar. Las crecidas en el suelo testigo, eran pequeñas y semillaron más pronto. Los pesos relativos de las plantas obtenidos fueron:

	ÉPOCAS DE LA SIEMBRA		
	Primavera	Verano	Otoño
Suelo no tratado	100	100	100
Suelo calentado (200-210° F)	447	150	184

En esta experiencia, los resultados más favorables han sido como se ve, los obtenidos en la siembra de primavera.

Rábano.— Esta legumbre fué cultiva una parte en el mismo suelo que las espinacas. Siete siembras sucesivas fueron hechas sin la aplicación alguna de abonos. Las tres primeras cosechas fueron mayores y más precoces en los suelos calentados, pero las tres últimas fueron prácticamente idénticas en los dos suelos. He aquí, por otra parte, los pesos relativos:

	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª cosecha
Suelo no tratado	100	100	100	100	100	100	100
Suelo calentado á 200-210°F.	216	355	172	128	103	114	103

Después de la 7ª cosecha, el suelo calentado, fué nuevamente esterilizado y resembrado, dando una nueva cosecha, que fué como las primeras, superior á la obtenida en el suelo testigo, dando un rendimiento de 186 contra 100.

Estos resultados demuestran cómo la esterilización parcial es favorable para una tierra, sacada, sea de un invernáculo, sea de una cama caliente y sembrada con un cultivo que se desarrolla sin más abonos ni cuidados.

Tomates en cama fría.—Un gran cultivador de tomates, de Waltham Cross, gentilmente nos ha proporcionado en can-

A. B. *C.*

Figura 2

Tomates cubiertos con cesped, mantenidos en un medio fresco sin abono
A. Tierra calentada á 130° F. *B.* Tierra no tratada. *C.* Tierra calentada á 200° F.

tidad, la tierra utilizada por él, para el cultivo comercial de los tomates. La siembra fué hecha de la manera habitual el 22 de Febrero de 1911.

Las plantitas se desarrollaron más lentamente en el suelo esterilizado al vapor, que en los otros suelos. El mejor creci-

miento se obtuvo en el suelo calentado á 130° F (54° 5 C); esta diferencia apareció claramente el 6 de Marzo; un poco más tarde las plantas que vegetaban en los suelos tratados con toluol y con bisulfuro de carbono (S_2C) (á dosis de un medio por ciento, ó sea un galón por tonelada), se desarrollaron igualmente, pero tres semanas transcurrieron, para que las semillas sembradas en los suelos esterilizados al vapor, alcanzaran el desarrollo de aquellas sembradas en el suelo no esterilizado y solo al cabo de ocho semanas adquirieron una superioridad notable. Las flores aparecieron en primer lugar, mucho antes en las plantas cultivadas en el suelo calentado á 130° F (54° 5 C) y en el suelo esterilizado al vapor y abonado con fosfato básico, y mucho después, en las plantas cultivadas en el suelo testigo. Las plantas de los suelos tratados, no solamente dieron productos durante más tiempo, sinó que dieron mayor cantidad de frutos.

He aquí los pesos:

	SUELOS TESTIGOS	SUELO PARCIALMENTE ESTERILIZADO				
		CALOR			PRODUCTOS QUÍMICOS	
		200° F 93° C	200° F + Fosfato básico	130° F — 54° 5 C	Toluol	Sulfuro de carbono
Pesos relativos de la planta seca (hojas, tallos, etc.), sin frutos	100	132	123	119	112	117
Pesos relativos de los frutos .	100	342	332	339	366	346
Rendimiento en frutos por planta (gramos)	160	546	530	540	585	553
Frutos producidos, por 100 partes en peso, de planta seca.	780	2020	2110	2220	2540	2300

En esta experiencia, los cultivos no fueron abonados, pues nuestro propósito era determinar lo que puede dar el suelo parcialmente esterilizado, sin abonos. Hemos de observar, por otra parte, que el desarrollo inadvertido de las hojas, no se produce como es general, en detrimento del fruto, pues se ha obtenido mucho más fruto, por 100 partes en peso de plan-

ta seca, en los tomates cultivados en los suelos tratados, que en los cultivados en el suelo no tratado.

No debemos sin embargo darle mucha importancia al aumento del producto frutal obtenido, pues no había por ensayo, sinó cinco plantas, cuya fructificación bien pudo ser in-

A. *B.* *C.*

Figura 3

Plantitas de tomates de igual edad, retardados en suelos calentados á 200° F, demostrando el mayor desarrollo en el calentado á 130° F. *A.* Suelo calentado á 200° F. *B.* Suelo no tratado—testigo. *C.* Suelo calentado á 130° F.

fluenciada por detalles de cultivo. Pero no obstante la observación, lógicamente podemos llegar á la conclusión, que la esterilización parcial ha provocado un aumento considerable en la producción frutal.

Viñas.—No hemos realizado experiencia alguna sobre viñas, pero resulta de los datos que nos han proporcionado, que la esterilización parcial ha producido un aumento notable de vegetación. Esta esterilización se efectuó mediante la inyección de tuluol en el suelo de las plata-bandas.

Flores.—Al mismo tiempo que las experiencias sobre las espinacas y rábanos, hemos efectuado ensayos sobre plantas de flores: clarkias, verbenas, claveles, etc., y en todos ellos hemos comprobado que las plantas cultivadas en los suelos tratados al vapor, se desarrollan mejor y dan más flores que las cultivadas en los suelos testigos.

Esterilización parcial y abonos

B) PLANTAS REGULAR Y SUFICIENTEMENTE ABONADAS

Si la planta es abonada en forma regular y suficientemente, es evidente que ningún excedente de desarrollo no puede esperarse de la acción de los elementos fertilizantes, producidos por las bacterias. En tal caso, la esterilización parcial no es ventajosa sinó por sus efectos secundarios, los cuales no alcanzan á cubrir los gastos. Algunos ejemplos nos han proporcionado las plantas cultivadas en los invernáculos de M. Tate. El compost fresco, fué preparado con tierra vírgen y otros materiales puros, estando todo, como el crecimiento subsiguiente lo ha probado, desprovisto de todo organismo nocivo.

Las cinerarias se desarrollaron indiscutiblemente un poco mejor en el compost tratado por el vapor y florecieron antes que las plantas que crecían en el suelo testigo, pero habiendo sido el abono aplicado más que suficiente para las necesidades de la planta, debe haber intervenido forzosamente, otro factor aparte del de la alimentación. Al final del crecimiento, no se observó casi diferencia.

Los claveles y los rosales, regularmente abonados con abonos especiales, han llegado á pleno desarrollo en los suelos no tratados; en cambio el resultado no pudo ser mejor en los suelos esterilizados al vapor.

Los *melones* se secaron más pronto en los suelos esterilizados al vapor, que en los suelos testigos; para una variedad (Sulton), los frutos eran más redondos y un poco más pequeños. Por otra parte, los cultivos parecían idénticos, pero

la experiencia debe repetirse si se quiere sacar alguna conclusión, con un número mayor de plantas.

Los *pepinos* se beneficiaron más que los anteriores de la esterilización parcial; la fructificación fué mejor en los suelos tratados por el vapor. Un resultado semejante se ha obtenido en otro invernáculo, donde, lo mismo, la maduréz más precóz en los suelos esterilizados fué muy fácil de comprobar.

III. Efectos secundarios de la esterilización parcial

Los efectos secundarios de la esterilización parcial se pueden atribuír á dos causas:

1. La planta no vive de los nitratos habituales, pero en cambio utiliza el amoníaco, hasta que los organismos nitrificadores hayan reaparecido; otros compuestos solubles pueden ser igualmente utilizados de esta manera.

2. Algunos productos de la descomposición del suelo ejercen una acción fisiológica sobre la planta, modificándola en cierto modo.

Retardo en la germinación y crecimiento de la semilla.—En el primer ensayo de esterilización parcial que efectúe el horticultor, algo anormal le llamará la atención. Observará en casi todos los casos, que las semillas brotan lentamente y producen plantas más pequeñas en los suelos tratados—y especialmente en los esterilizados por el vapor—que en los suelos testigos.

La verdadera causa de este retardo, no está aún determinada, por consiguiente, es imposible aconsejar un remedio, pero es debido, probablemente, al exceso de amoniaco y á otros productos de la descomposición, que son muy convenientes para las plantas desarrolladas, pero no constituyen un alimento propio para las semillas en tren de germinación. El retardo varía según el suelo, el método de esterilización, el grano y las condiciones de crecimiento. Fué escaso para la arcilla calcárea utilizada en las experiencias de las espina-

cas y de los rábanos. En cambio, fué muy marcado en un suelo rico, siendo, hasta cierto punto, tanto más pronunciado cuanto mayor fué la temperatura de calentamiento á que se sometió el suelo. Sin embargo, á juzgar por ciertos detalles, los efectos nocivos desaparecieron después de un determinado tiempo.

En los suelos calentados á 130° F. (54° 5 C), muy al contrario, se observó más bien una aceleración, tanto en la germinación, como en el crecimiento de las semillas.

Las plantas provenientes de granos débiles ó viejos, parecen ser más atacados. Los tomates son esencialmente sensibles, mucho más sin duda que los pepinos. La diferencia en la sensibilidad varía con las variedades. En el cultivo del melón, por ejemplo, la variedad "Sutton A$_1$", repunta al cabo de 4 semanas, mientras que la "Ringleader" lo hace solamente al cabo de 5 semanas. Se observa también, que por lo general, el repunte á que nos referimos, se retarda hasta la aparición de la 3ª ó 4ª hoja.

Desde que las nuevas hojas aparecen, las plantas retardadas se desarrollan más rápidamente y pronto alcanzan la altura y desarrollo de las plantas del suelo no tratado, y si tanto á una como á otra no se les aplica abono alguno, estas últimas, las sobre-pasan. Por este motivo, los retardos no son inquietantes, sin dejar de constituír por esto, indudablemente, una desventaja. Es por esto que se imponen la realización de investigaciones metódicas.

Desarrollo de los hongos.—Algunos de los productos formados por el calentamiento á 200° F. (93°5 C), ó más, de los suelos ricos, son muy favorables al desarrollo de ciertos hongos y si algunos de los esporos llegan (lo que es el caso general) á germinar, el micelium se desarrolla rápidamente en la capa superficial, seguido de la aparición de pequeñas fructificaciones amarillas, en forma de platitos. Los hongos desaparecen enseguida; no parecen causar, por otra parte, ningún daño á las plantas, pero forman algunas veces en la superficie del suelo, un tejido compacto, tan sólido que las plantitas atraviesan con mucha dificultad. La especie más

A. *B.* *C.*

Figura 4

Plantitas crecidas en condiciones similares á las de la fig. 3, pero mostrando el crecimiento en los diferentes suelos. *A.* Suelo calentado á 130° F. *B.* Suelo testigo—no calentado. *C.* Suelo calentado á 200°.

A. *B.* *C.*

Figura 5

Raíces de plantas de tomates «Sick» en *A.* Suelo calentado á 130°. *B.* La misma en suelo no calentado. *C.* La misma en suelo calentado á 200° F.

común en nuestros ensayos, fué la *Rhizina,* probablemente la *R. inflata,* la que no se encuentra casi en los suelos calentados á 130°F (54°5C), ó tratados por el tuluol ó el sulfuro de carbono.

Efectos sobre las raíces.—En los suelos ealentados á 200°F (93°5C), el crecimiento de las raíces, es retardado algunas veces, en las primeras edades de la planta. Como para el retardo en la germinación, los efectos son variables.

Un mismo horticultor ha obtenido en los suelos calentados, un buen desarrollo de las raíces en Agosto y muy débil en Enero. Este problema es por nuestra parte, actualmente objeto de estudio, tratando de encontrar un medio que permita evitar este inconveniente. En el crecimiento subsiguiente, sin embargo, el desarrollo de las raíces es estimulado de una manera muy marcada en los suelos que han sido calentados á 200° F. Aplicado á macetas conteniendo plantas de tomate ó á planta-bandas con pepinos, este sistema, provoca un desarrollo rápido en las raíces fibrosas. Esta acción no es difícil de explicar y no es tan marcada ni extendida en los suelos calentados á 130° F. (54°5C), aunque á esta temperatura, las anguílulas y otros organismos nocivos, son disminuídos; por otra parte, este fenómeno se produce raramente en los suelos tratados al tuluol ó al sulfuro de carbono.

Pero el suelo tratado al vapor es un medio muy útil para las plantas que necesitan un buen arraigamiento fibroso.

Aspecto de la planta.—Las plantas cultivadas en suelos calentados al vapor, tienen hojas más grandes, tallos más robustos, un color verde más oscuro, entrenudos más cortos y un aspecto más vigoroso. El acortamiento de los entrenudos, varía según las plantas; es nulo para los tomates, y muy distinto en los crisantemos. siendo igualmente comprobado en los pepinos. Fué también muy marcada en las experiencias realizadas afuera con el centeno, mostaza, etc.

Apesar del mayor crecimiento de las plantas en los suelos esterilizados al vapor, éstas no tienen un aspecto exhube-

rante; este resultado es atribuible á la naturaleza de los elementos asimilados.

La floración se manifiesta más temprano y las plantas produce mayor cantidad de frutos que las testigos, siempre que la diferencia entre los dos suelos haya sido compensada por una amplia aplicación de abonos.

Calidad de los frutos.—Los únicos frutos que hemos podido estudiar, han sido los tomates y los pepinos; la calidad era mejor para los obtenidos en los suelos tratados al vapor, que la de aquellos de los suelos testigos. En la estación actual, los pepinos que vegetan en los suelos calentados, han demostrado un mejoramiento notable en la calidad, sin aumento sensible en la cantidad, apesar de haber alcanzado el máximum, dadas las condiciones generales de cultivo.

Nuestros tomates fueron sometidos al juicio de un perito, que los clasificó como sigue;

1º De gusto delicado: los cultivados en los suelos tratados al toluol.

2º Muy buenos, dulces: los cultivados en los suelos calentados al vapor.

3º De gusto débil: los cultivados en los suelos testigos.

Plantas leguminosas.—Como se sabe, las plantas de la familia de las Leguminosas, difieren de las otras en lo que concierne en la alimentación azoada; estas han mostrado pues, algunas particularidades en los suelos tratados al vapor. Son sobre todo, sensibles á la sustancia tóxica presente en el suelo. El trébol, se niega aún á germinar en el suelo de las praderas naturales, calentado en Marzo de 1908 á 208º F. (97º5 c.), y apesar de haberlo resembrado desde entonces, de 3 á 4 veces por año. El trébol, sin embargo, produce siempre un aumento notable de cosecha, si se le agregan los organismos característicos de las nudosidades. La naturaleza del suelo tiene una gran influencia; la arcilla calcárea es muy buena, aún con calentamiento al vapor, pues no se ha constatado ningún efecto nocivo en los porotos negros ni en la arveja de olor, mientras que para

la esparceta ha habido aumento de cosecha. M. Holmes de Norwich, nos informa que ha podido también cultivar la arveja de olor en un suelo previamente calentado.

A las experiencias realizadas, se imponen otras complementarias, á fin de determinar exactamente los efectos de la esterilización del suelo sobre las Leguminosas.

IV. Efectos de la esterilización parcial del suelo sobre los insectos y otros organismos nocivos, las semillas de malas yerbas, etc.

Anguílulas.—Las anguilulas del suelo pueden ser divididas, desde el punto de vista que nos ocupa, en dos grupos: las formas parasitarias, tales como el de la *Heterodera radicícola*, que ocasionan las nudosidades en las raíces de los tomates y pepinos, y las formas no parasitarias, tales como el de la *Rhafditis. Diplogaster*, etc., que, según lo que nos permite juzgar nuestras observaciones, son inofensivas para las plantas sanas. La presencia de las formas no parasitarias es fácil constatar en un suelo, porque se agrupan casi siempre sobre las materias vegetales ó animales en descomposición. Es pues fácil capturarlas por medio de un pedazo de carne ó de remolacha que se deja durante algunos días en el suelo húmedo.

Desgraciadamente, no existe ningún medio cómodo para descubrir las *Heterodera*, salvo por el examen ó el lavaje de las raíces de las plantas atacadas ó parasitadas.

Las condiciones de la cultura en invernáculos favorecen considerablemente el desarrollo de las anguilulas parásitas.

Un cierto número de suelos, designados con el nombre de "Sick Soils" (suelos enfermos ó fatigados), nos han sido remitidos; provenían de invernáculos de pepinos y tomates, y todos contenían cantidades de *Heteredera radicícola,* así como los tipos no parásitos: *Rhabditis terricola* y *brevispina*, *Diplogaster sp.* conjuntamente con algunas *Cephalobus, Plectus granulosus*, etc. Todos estos animaliculos son muertos por un calentamiento del suelo á 140° F (60° C) y cuando el

calentamiento es llevado hasta 200° F (93° C) el desarrollo de las raíces de los tomates es absolutamente normal.

No hemos observado jamás la reaparición de la *Heterodera* en los suelos calentados al vapor, aunque no se hubieran tomado ningunas precauciones para prolongar su acción. Por el contrario, hemos constatado la reaparición de los tipos no parasitarios fáciles de describir, es decir las de *Rhobditis* y *Diplogaster*, á menos que el suelo no fuese cubierto cuidadosamente.

Resulta pues de esto, que la presencia de estas últimas anguílulas en un suelo, no permite atribuirla á una esterilización ineficaz, de igual manera no permite implicarla á la presencia del tipo parasitario realmente dañosa: la *Heterodera*.

El toluol y el bisulfuro de carbono, destruyen todos los tipos no parasitarios de anguílulas, pero no todos los de las *Heterodera*. Estos escapan más fácilmente á los vapores envenenados, pues algunos de sus huevos se encuentran todavía en los cuerpos de las hembras muertas cuyas paredes constituyen una excelente membrana protectora.

Otros animales.—Los suelos enfermos (Sick Soils) no esterilizados, provenientes de invernáculos de pepinos y tomates, contenían igualmente un gran número de otros animalículos, principalmente gusanos blancos (Enchytracidae), larvas de escarabajos, de miriápados *(uiles*, etc.), de cochinillas, de acaros, etc.; todos fueron muertos así como sus huevos por una temperatura de 200° F (93°.33 C) y no se constató más ninguna reaparición en lo sucesivo. Hubo otra vez, bien entendido, una cierta reinfección debido á los organismos que se introducían del exterior. En nuestras experiencias, las temperaturas más bajas (130° F) (54° C,66) fueron igualmente eficaces, pero no se deben aconsejar en la práctica. El bisulfuro de carbono, destruyó todas las cochinillas y otros animales, pero el tolùol es menos eficaz.

Enfermedades criptogámicas. - Como no hemos tenido ninguna aparición de enfermedad criptogámica, apesar del empleo de suelos enfermos, no nos ha sido posible, en la

serie de experiencias cuyos resultados referimos, examinar los defectos de la esterilización parcial sobre los esporos de hongos. M. V. Dyke quien ha estudiado el *Neocosmopora Vasinfecta*, hongo que ataca las raíces de los pepinos y de los melones y causa daños considerables en ciertos distritos, nos ha informado que la esterilización por el vapor, así como el tratamiento por algún desinfectante, destruían efectivamente los esporos y hacían posible el desarrollo de plantas absolutamente sanas.

Una invasión de *bladosporium scabies* se produjo sobre los pepinos que crecían en un invernáculo donde se encontraban algunas de las plantas experimentadas, pero no tuvo allí ninguna diferencia sensible en la intensidad de la enfermedad, entre la parte esterilizada y la parte testigo de la plata-banda.

Las semillas de las malas yerbas.—Son destruídas á la temperatura de 200° F (93 $\frac{1}{3}$°/C), de manera que las cajas ó macetas conteniendo tierras esterilizadas parcialmente, son fáciles de distinguir de las otras, por la ausencia de malas yerbas.

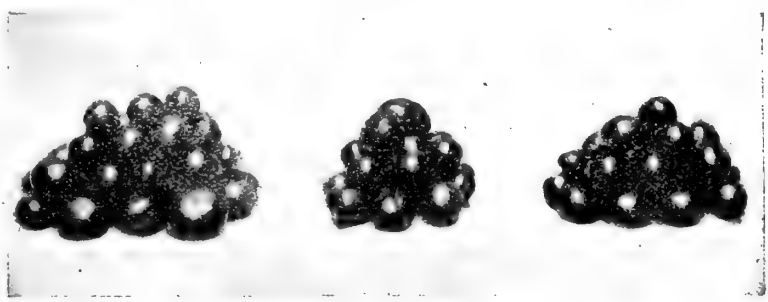
V. Tratamiento de los suelos enfermos (Sicks Soils)

Nuestras investigacianes han probado que la "enfermedad" de los suelos con tomates, pepinos y otros, eran debido á dos causas simultáneas: una disminución de actividad de los organismos productores de elementos fertilizantes y una acumulación de organismos mórbidos. Estas dos causas, desaparecen por la esterilización parcial, pero más completamente por la calefacción á 200° F (93$\frac{1}{3}$°/C) que tiene además como ventaja la de producir una cierta descomposición de la materia orgánica del suelo. Estos efectos, se observan igualmente, con más ó menos intensidad con la ayuda de diversos antisépticos.

Hemos experimentado cuidadosamente ocho suelos "enfermos" y hemos hallado en cada caso que la esterilización

A. Figura 6 *B.*

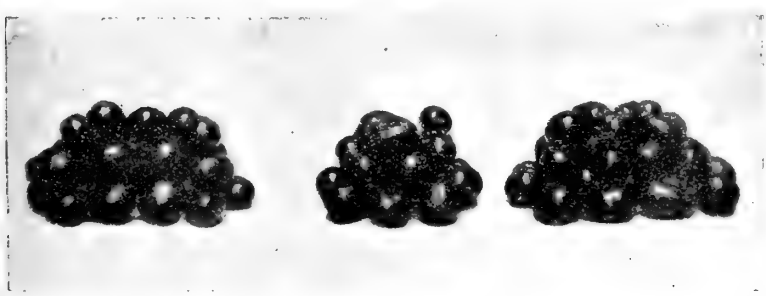
Plantitas de tomates que crecen: *A.* Tomate «Sick» en suelo común. *B.* La misma en suelo calentado á 200° F.



A. *B.* *C.*

Figura 7

Frutos obtenidos de tomates cultivados en suelos tratados y en suelos testigos *A.* Suelo calentado á 200° F. *B.* Suelo no calentado. *C.* Suelo calentado á 130° F.



A. *B.* *C.*

Figura 7 (Continuación)

D. Suelo tratado con tuluol. *E.* Suelo no tratado. *F.* Suelo tratado con sulfuro de carbono

parcial, ejercía una acción mejorante muy satisfactoria. Es inútil mencionar aquí los resultados de los análisis químicos, bastará dar el peso de las plantas para demostrar que la fertilidad del suelo ha sido recuperada y el peso de los frutos, para hacer resaltar que no se trata de un simple desarrollo foliar, sino más bien de una gran producción frutal.

A) SUELOS ENFERMOS PROVENIENTES DE UN CULTIVO DE PEPINOS

	SUELOS NO TRATADOS	SUELOS PARCIALMENTE ESTERILIZADOS				
		CALOR			Productos químicos	
		200 ° F 93 °	200 ° F 93 ° C fósf. básico	130 ° F 54.6 ° C	Toluol	S 2 Bisulfuro de carbono
Peso relativo de la planta seca (hojas, tallos, etc., sin los frutos)	100	163	175	125	139	116
Peso relativo de los frutos .	100	204	225	129	119	124
Rendimiento en frutos por plantas (gr.)	320	654	722	415	380	398
Frutos producidos por cien partes en peso de planta seca.	1.280	1.600	1.640	1.540	1.100	1.300

N. B. Bastante nudosiades sobre las raices en los suelos no tratados; ninguna en los otros suelos.

B) SUELOS ENFERMOS (M. C.) PROVENIENTES DE UN CULTIVO DE TOMATES

Peso relativo de la planta seca (hojas, tallos, etc., sin los frutos	100	188	178	112 (1)	144	138
Peso relativo de los frutos .	100	255	241	159	200	179
Rendimiento en frutos por plantas (gr.)	215	550	519	343	431	386
Frutos producidos por cien partes en peso de la planta seca.	1.360	1.840	1.840	1.940	1.900	1.800

1) Calentado á 120oF solamente (49oC).

C) SUELOS ENFERMOS (M. T.) PROVENIENTES DE UN CULTIVO DE TOMATES

	SUELOS NO TRATADOS	SUELOS PARCIALME TE ESTERILIZADOS				
		CALOR			Productos químicos	
		200° F 93° C	200° F 93° G fosf. básico	130° F 54.6° C	Toluol	C S 2 Bisulfuro de carbono
Peso relativo de la planta seca, (hojas, tallos, etc., sin los frutos	100	170	—	105	107	104
Peso relativo de los frutos .	100	161	—	116	133	138
Rendimiento en frutos por plantas (gr.)	446	720	—	518	595	615
Frutos producidos por cien partes en peso de la planta seca	1.575	1.525	—	1.775	1.975	2.100

N. B.—En los suelos B y C se notaba muchas nudosidades sobre las raices en los suelos no tratados; algunas en los suelos tratados con toluol, con el bisulfuro de carbono ó calentados á 120° F (49° C); muy pos cos en los suelos calentados á 130° F y ninguna en los suelos calentado- á 200°F (93° C).

D) SUELOS ENFERMOS (ABONADO DOS VECES) PROVENIENTE DE UN CULTIVO DE TOMATES

Peso relativo de la planta seca (hojas, tallos, etc., sin los frutos	100	144	—	110	—	—
Peso relativo de los frutos .	100	118	—	109	—	—
Rendimiento en frutos por planta (gr.)	587	692	—	643	—	—
Frutos producidos por cien partes en peso de la planta seca.	2.340	1.860	—	2.320	—	—

N. B.—Bastante nudosidades sobre las raises en los suelos no tratados, ninguna en los suelos calentados.

El método actualmente en uso para tratar los "suelos enfermos" (Sick Soils) es radical; consiste en sacarlos del invernáculo y reemplazarlos por suelos vírgenes, llevado algunas veces de un sitio muy lejano. La "enfermedad" se produce tan prontamente en un invernáculo de pepinos, con motivo de la temperatura elevada del suelo y del aire (80°F y más) y de la gran cantidad de agua y de elementos fertilizantes, que es necesario sacar con la tierra y reemplazarlos anualmente, lo cual ocasiona gastos considerables y pérdida de una parte de materias fertilizantes de valor. El suelo de un invernáculo de tomates, que se había vuelto al fin de varios años igualmente inutilizable, fué experimentado por nosotros después de una esterilización parcial y ha dado de nuevo muy buenas cosechas.

VI. Métodos y precios de obtención de la esterilización parcial

El problema de la esterilización parcial se resuelve completamente, para el horticultor, en una cuestión de precio. Las ventajas de la esterilización parcial son:

1. La mayor utilización de los elementos nutritivos del suelo, resultante de un trabajo más intenso de las bacterias fertilizantes;

2. La desaparición de los insectos, animalículos y los esporos de enfermedades criptogámicas que se encuentran en el suelo;

3. La economía de la mano de obra y de materias fertilizantes, resultante del hecho que los suelos enfermos, agotados, etc. pueden ser utilizados de nuevo.

Estas ventajas no tienen igual importancia para todos los horticultores; son de poco valor para aquel que no tiene que temer á la infección y tiene en abundancia á su disposición un suelo vírgen y abonos; son más tangibles para aquel que no dispone sino de cantidades limitadas de estos dos elementos, ó que debe procurárselos á un precio medianamente elevado; en fin, son muy importantes para los cultivadores de pepinos que deben sacrificar anual-

mente un número de toneladas de un suelo muy rico (1) pero infectado. Para estos últimos explotantes, el costo de la sacada y acarreo de la tierra de las viejas platabandas y del transporte y de la puesta en su lugar de la nueva tierra, es estimado diferentemente, pero, después de las discusiones con los interesados, puede ser valuado en 2 s. hasta 3 s. 6 d. (2,30 fr. á 4 fr.) la tonelada, según el distrito.

En este caso, el horticultor inglés obtendrá un buen beneficio si paga 2 s. por tonelada para el tratamiento de suelos viejos, puesto que conservará así todas las materias nutritiva contenidas en él.

Esterilización por el calor. — Por diversas razones, estimamos que, por el momento, la esterilización parcial por el calor es el método más eficaz. Decimos intencionalmente, por el momento, porque no hemos estudiado aún todos los métodos posibles de tratamiento químico.

El suelo será calentado á una temperatura que llegará á 200°F (93°C) pero no deberá pasar 210°F (99°C); se lo mantendrá pues durante una hora ó más entre 180°F (83°C) y 200°F (93°C).

En nuestros ensayos, el calor seco y el calor húmedo, es decir la calefacción directa ó la por el vapor, han dado resultados parecidos; el vapor deberá ser insuflado, á una tensión suficiente para evitar una condensación completa, pues el suelo no puede ser mantenido demasiado húmedo; despues de la esterilización, el montón no podrá ser ex-

(1) Algunos de estos suelos son aún mas ricos que un abono de la granja; es así como el análisis de dos suelos con pepinos nos ha dado la composición siguiente:

	Suelo A	Suelo B	Abono de granja (Mediana de Rothamosted)
Azoe	0.75	0.72	0.64
Acido fosfórico	0.56	0.73	0.23
Acido fósforico asimilable	0.36	0.46	
Potasa	0,54	0.50	0.32
Potasa asimilable	0.12	0.10	

puesto mucho tiempo á la lluvia, pues los elementos nutritivos que se formarán rápidamente serían disueltos por los lavajes.

Calefacción por el vapor.—Desde hace tiempo, los horticultores de Inglaterra y de los Estados Unidos, saben que la calefacción del suelo con el vapor, destruye algunos organismos nocivos y han imaginado diversos procedimientos para efectuar esta operación.

El mejor método, probablemente, consiste en insuflar vapor á alta presión, por medio de un instrumento en forma de rastra, que lanza los chorros penetrando en el suelo. La presión optima, debe todavía ser determinada. En algunos grandes establecimientos de horticultura, se ha utilizado una presión de 80 á 90 ltr. (36 á 41 Kgr)., y por este método la temperatura del suelo ha sido llevada en 2 ó 3 minutos á 212°F (100°C), hasta que su sequedad se haya mantenido lo mismo que antes de la esterilización. En este caso, el calentamiento fué llevado durante 15 minutos y la tierra fué en seguida puesta en montones; otras veces se enfrió muy lentamente (la tierra siendo mala conductora del calor) hasta que, aún después de 5 horas, la temperatura quedaba á 160°F (71°C) y que al fin de la semana, no había descendido á 75°F (25°C).

Resulta del cálculo que fué establecido, relativo al precio de obtención de la operación, comprendiendo en él la amortización del aparato y los otros gastos, que la esterilización por el vapor ha sido hecho á razón de 1 S. 6 d. (1 fr. 75) par yarda cúbica, lo que, según los cálculos moderados, corresponde casi al mismo precio por tonelada de tierra (una yarda cúbica pesa á lo menos 20 cwt. de 50 Kg. 8 = 1 tonelada).

Como por medio de un solo aparato, se puede tratar 40 yardas cúbicas de suelo por día, este método presenta ventajas evidentes para el gran horticultor.

En otro establecimiento, donde no se disponía sino de una vieja caldera, el vapor á baja presión fué insuflado en un montón de tierra cubierta de bolsas.

Después de algún tiempo, la tierra fué revuelta, en un nuevo montón; estaba húmeda pero no impregnada de agua. El costo de la operación fué de 1 s. 2 d (1 fr. 25) por tonelada, pero no se tuvo en cuenta la amortización de la caldera, y además el procedimiento era más lento que el precedente.

Calor seco.—Dos métodos han sido preconizados: el método de calefacción directa y el método de calefacción por aire caliente. El método de calefacción directa ó al horno, presenta algunas dificultades.

Debido á su mala condutibilidad, el suelo no se deja penetrar sino lentamente por el calor; resulta pues de ello que la temperatura de una cierta masa de tierra en un horno, será durante algún tiempo muy desigual, el interior permanece frío mucho tiempo, mientras que las partes superficiales son suficientemente calentadas. Además, de esta pérdida de calórico, hay en la mayor parte de los procedimientos de esterilización, el peligro de sobrecalentar algunas partes de la tierra y de pasar 210°F (100°C), lo cual como lo hemos dicho ya, no es de recomendar.

Se evita la pérdida de calor hecho con el método de calefacción directa, haciéndole pasar al través del suelo aire caliente; sin embargo, aquí también, una cierta cantidad de calor es perdido por la evaporación del agua contenida en el suelo.

Por otra parte, la gran ventaja del método de exterilización por el aire seco, es que este último puede ser efectuado por medio del calor perdido, que sale de los conductos de aire caliente. Cuando este procedimiento puede ser empleado, no hay ningún gasto de calefacción y el costo de la operación se reduce simplemente á la mano de obra. M. Holmes, nos ha informado, que ha esterilizado su tierra de esta manera á razón de 5 d. por tonelada, todos los gastos comprendidos. La tierra está expuesta al calor durante 7 horas más ó menos y 3 cargas de una tonelada proximamente puede ser tratada en 24 horas.

Gastos de combustibles y resultados.—La cantidad de agua contenida en el suelo, es un factor muy importante para la determinación del costo de la esterilización parcial. Para aumentar la temperatura de los suelos secos, es necesario una quinta parte solamente de la cantidad de calor requerida por el agua. Por consiguiente, hay un gran aumento en los gastos de combustible si se esteriliza un suelo húmedo. Los resultados siguientes, recientemente obtenidos, hacen resaltar bien este hecho.

	Suelo rico proveniente de un cultivo de pepinos			Suelo proveniente de un cultivo de tomates		Suelo arable	
	Húmedo	Seco	Secado al aire	Húmedo	Seco	Húmedo	Seco
Humedad (por ciento) (1)	41.6	25	5.6	22.4	8.9	14.7	6.0
Color específico . . .	0.58	0.38	0.27	0.39	0.22	0.30	0.22
Unidades térmicas (B T U) para llevar 1 lts de la tierra de 52° á 212° F (1)	92	61	37	62	35	48	35
Núm. de lts de tierra calentadas por una ls de combustible . .	130	197	320	193	330	250	340

Como consecuencia de los resultados de estos ensayos y de varios otros, hemos formulado la siguiente regla, por medio de la cual el horticultor podrá avaluar aproximadamente el número de unidades técnicas (B. T. U.) requeridas si conociera simplemente la cantidad de humedad del suelo á esterilizar.

Multiplicar el porcentage de tierra seca, por 23 si el suelo es rico, ó 21 si es pobre. *Adicionar* el porcentaje

(1) La mitad térmica británica (B. T. U.) es la cantidad de calor necesaria para elevar de 1° F la temperatura de una libra de agua. Se pasa de las B. T. U. á las calorias normales multiplicándolo por el coeficiente $\frac{1}{3.90832}$

de agua x 100. Multiplicar el resultado por 1,6 y *dividir* por cien. Ejemplo: sea avaluar el número de unidades térmicas requeridas por un suelo rico, proveniente de un cultivo de pepinos y conteniendo 41.6 % de agua.

100—41.6=58.4 por ciento de tierra seca:

$$58{,}4 \times 23 = 1342$$
$$41{,}6 \times 100 = \frac{4160}{5502}$$

$$\frac{5502 \times 1{,}6}{100} = 88$$

La cantidad encontrada directamente por los análisis fué de 92. La regla no es aplicable á los suelos secos.

El número de lbs. de tierra, calentados por una libra de combustible quemado, se obtiene dividiendo 12.000 por la cantidad de unidades técnicas 88. 12.000 es el poder calorífico de una libra de hulla.

Un rendimiento de cien por ciento no es, en efecto, posible, por una parte, debido á causas de imperfecciones tanto de la caldera como del trabajo del calentador y sobre todo, porque implica una conservación perfecta del vapor. La determinación del rendimiento que puede ser conseguido, constituye un interesante problema para el ingeniero hortícola; el mejor porcentaje que hemos obtenido hasta el presente, es alrededor del 30 %.

Tratamiento químico.—En principio, el tratamiento químico es mucho más simple y de menor precio. Si el producto químico realmente apropiado fuese hallado, el único trabajo consistiría en su incorporación al suelo; no habría que transportar allí la tierra hasta esterilizarla y volverla á llevar y ningún peligro habría que temer como consecuencia de la calefacción.

Las condiciones á las cuales debe satisfacer un producto de esta aplicación, son las siguientes:

1. Barato; 2. Volatizable ó descomponible, de modo que desaparezca cuando su acción haya terminado y no ocasione enseguida ningún efecto sobre las raices de las plantas ó sobre las bacterias fertilizante; 3. Mortal á las anguílulas y á otros animalículos, á los esporos de hon-

gos, así como á los organismos nocivos á las bacterias fertilizantes; 4. No ser nocivo á estas últimas bacterias sino á una temperatura de 180° F (82° C).

Una sustancia conveniente, podrá ser sin duda descubierta entre los numerosos productos derivados del alquitrán de hulla. Nuestros ensayos han sido hechos con sustancias puras, porque no nos habíamos propuesto sino estudiar los diversos problemas preliminares. Es entre tanto posible experimentar algunos de los subproductos que el horticultor podrá obtener.

VII. Conclusiones

1. La esterilización parcial del suelo aumenta la cantidad de los elementos nutritivos puestos á la disposición de la planta, modifica un poco el crecimiento de ésta y mata los diversos insectos, y animalículos nocivos;

2. Ocasiona un retardo temporario en la germinación y el primer crecimiento, cuya importancia varía según la naturaleza del suelo, el grano y las condiciones generales de cultura;

3. En nuestras experiencias, no ha sido ventajosa cuando el horticultor disponía en abundancia de las cantidades de tierras convenientes y de abonos que le fuesen necesarios;

4. Es, sin embargo, muy útil para los cultivos en planta-bandas, en invernáculos fríos y para las plantas que deben pasar durante algún tiempo sin abono. Por ella se consigue plantas que tienen un desarrollo radicular mejor, un aspecto más sano y más vigoroso, una floración más precoz, una fructificación más abundante y los frutos de mejor calidad;

5. Es particularmente útil para los invernáculos donde los organismos nocivos que se encuentran en el suelo, son una causa de pérdida y donde reina la enfermedad de los suelos;

6. Actualmente el método más eficaz de esterilización parcial, consiste en calentar la tierra á una temperatura superior á 140° F, pero no pasar de 212° F (100° C). Resultados muy satisfactorios han sido conseguidos entre 180° y 200° F (83° y 93° C). Es necesario emplear 1/2 cwt (1) más á menos, ó sea 25 kg. de combustible, por tonelada de tierra.

El capital y la mano de obra necesaria, depende de la rapidez con la cual la operación se efectúe.

Nuestras experiencias nos han demostrado que un tratamiento químico eficaz es igualmente posible y es, por otra parte, más simple, pero no tenemos todavía experimentado un número suficiente de productos comerciales para poder discutír el problema bajo el punto de vista práctico.

(1) 1 cwt=1 hundreweight=112 ltrs.=50 kg. 8.

REVISTA DE REVISTAS

Spirillosis equina

UN CASO DE SPIROCHOETA EQUI, EN UN CABALLO DE LA COLONIA ERITREA

POR M. CARPANO

Después de hacer un estudio comparativo de las diferentes spirochœtas patógenas para el hombre, mamíferos y aves, el autor, veterinario militar, describe el caso registrado en Asmara (Eritrea).

Hizo examen de sangre á fresco y fijada por alcohol-eter, obteniendo con el Giemsa, el mejor resultado de coloración. Notó un aumento numérico de los glóbulos blancos y especialmente de los grandes mononucleares—las espirochaetas numerosísimas; un parásito por cada 2 ó 3 glóbulos rojos.

Hace enseguida varias consideraciones generales, para llegar á las siguientes conclusiones:

1º Existe en los equinos que habitan la zona baja de Eritrea, un parásito sanguíneo, la spirochaeta equi, que fácilmente se transmite por los Ixodes.

2º Este parásito determina en los equinos, una afección que parece específica, de curso agudo, grave, que puede terminar con la muerte, como en el caso presente.

3º La spirochœta equi no parece inoculable directamente y con los medios ordinarios, al mono, caballo, cabra, perro y gallináceas.

4º Se diferencia morfológica y biológicamente de la Sp. bovis y ovis, hallados también en Eritrea, y parece diferenciarse de las demás spirochœtas de los equinos, especialmente por su marcada acción patógena.

Annali d'igiene sperimentale, fasc. 1-1912.

E. D. C.

Investigaciones sobre la triquinósis

Por M. Romanovitch

He aquí las conclusiones á que arriba el autor, después de un largo estudio sobre esta helmintiasis:

1º La triquina hembra, penetra en el espesor de la pared intestinal; se detiene ordinariamente en el corion de la mucosa y no pasa la muscularis mucosae. Contrariamente á las aserciones de Cerfontaine, no alcanza los ganglios mesentéricos.

La hembra pone sus larvas sea en los vasos linfáticos, sea en su vecindad. Las larvas siguen la vía linfática para ganar la corriente circulatoria. Sería entonces útil, en los casos de ingestión de carnes sospechosas, practicar el examen diario de la sangre.

2º Las células epiteliales de las glándulas de Lieberkuhn, muestran á menudo numerosas figuras de karyokinesis, tanto en la vecindad inmediata de los vasos linfáticos invadidos por la triquina, como á una cierta distancia de ellos.

3º Las larvas pueden llegar á las cavidades serosas (peritoneo, pleura, pericardio), pero perecen rapidamente.

4º Hay que aceptar como definitivamente demostrado, la penetración de las larvas de triquina, en el espesor de la fibra muscular primitiva. No hay duda que la larva se introduce en la célula muscular, por encontrar mejor que en otras partes, los elementos nutritivos que necesita para su desarrollo.

5º Atravesando la mucosa intestinal, la triquina, rodeada de microbios, los siembra en su pasaje.

Como lo muestra el estudio bacteriológico de la sangre del hombre y de los animales infestados, el carácter dominante de las infecciones debidas á triquinas, es el de ser polimicrobianas.

Es aventurado negar que la fiebre, los abcesos y la septicemia mortal que se observa algunas veces en el hombre, no sean debidas á microbios inoculados por la triquina.

6° El suero de animales (ratas, cobayos) infestados por la triquina, adquiere propiedades tóxicas, que pueden aparecer 9 días después de la ingestión de carne triquinosa ó pueden manifestarse hasta un mes después de la infestación. Estos sueros son tóxicos, tanto para el cobayo como para la rata: ó sea que son al mismo tiempo iso y heterotóxicos. La toxidez del suero de cobayo infestado está en relación con la intensidad de la infestación larval. La sensibilidad de los animales á estas sustancias tóxicas es desigual, sujeta á variaciones individuales.

Los animales que sobreviven á la inyección de suero tóxico, presentan al final de algunos días, una flacura extrema.

La orina de los animales fuertemente infestados, puede ser tóxica.

7° La investigación de los anticuerpos específicos en el suero de los animales triquinados, no ha dado resultados satisfactorios, ni por el método de las precipitinas, ni por el de la fijación del complemento. En estas experiencias, se ha empleado como antígeno, el extracto acuoso de músculos llenos de larvas.

8° Los casos de reinfección expontánea observados, confirman las experiencias de Rupprecht, de Askanazy y de otros, que han mostrado la imposibilidad, de inmunizar los animales contra una nueva infestación.

9° No existe tratamiento preventivo ni abortivo, de la triquinosis. Se puede algunas veces demorar la evolución de esta helmintiasis, por las inyecciones de emético. El 606 de Ehrlich, parece no ejercer acción alguna sobre las larvas de triquina.

Annales de L'institut Pasteur; Mayo de 1912.

E. D. C.

Cuerpos extraños del esófago. — Edema de la cabeza del perro

Por M. Gaucet

Un colley de tres meses, ha presentado bruscamente un hinchamiento de toda la cabeza. Los párpados tumefactos, el ojo encajado en la órbita. El animal en presencia de M. Gaucet, tuvo un acceso violento de tos, seguido de esfuerzos de vómito sin efecto.

Nació la idea de un cuerpo extraño, pero la exploración de la boca, de la faringe, la palpación del esófago, del abdómen, no dan resultados.

Hecha una inyección subcutánea de apomorfina, una bola de cautchout es expulsada por el perro. El enfermo parece aliviado; al otro día el edema de los párpados ha desaparecido y el volumen de la cabeza ha disminuido notablemente.

Probablemente el cuerpo extraño detenido en la parte anterior del trayecto intra torácico del esófago, trajo la compresión de las yugulares y la transudación serosa de los territorios situados adelante.

Annales de medecine veterinaire; Mayo 1912.

E. D. C.

El ganado de Tripolitania

Por S. Borgata

De toda Tripolitania, la Cirenaica es la más rica en ganado. La producción está en relación directa con la irrigación del suelo, ó sea que aumenta durante los años lluviosos y disminuye durante los años de seca, debido á las ventas realizadas por los indígenas.

El renglón principal es la oveja y la cabra. Las primeras, bastante fuertes, tienen cuernos muy desarrollados, lana larga, fina y blanca. Los bueyes muy pequeños, colorados ó negros, son exportados sobre todo á las islas de Malta y á Italia. Los camellos, de una sola joroba, son numerosos; se le vende de 80 á 140 francos, según edad.

El macho sirve para los transportes, la hembra para la reproducción. Los caballos, muy pequeños, son dóciles, resistentes y se les nutre con cebada, forrajes verdes y paja: valen de 150 á 250 francos, raramente 500 francos para los de excepcionales formas. Los asnos numerosos, se destinan á la exportación.

Las gallináceas muy abundantes, así como los huevos. Es uno de los principales comercios de exportación, sobre todo con Malta, Francia é Italia.

La clinica veterinaria.

E. D. C.

La preparación de jamones

Por M. Pautet

El autor describe las técnicas empleadas para la preparación de los diferentes tipos de jamones: de París, Bretaña, Borgoña; Morvan, Reims, Strasburgo, Westfalia, Hamburgo, Francfort, Prága, Módena, Granada, Burgos, Asturias y el de York.

Para la preparación de estos últimos, da la siguiente técnica: después de haber extraído y moldeado los jamones, frotarlos con la mezcla siguiente:

Sal	50 kilog.
Salitre	5 »
Azúcar	20 »
Cochinilla pulv	100 gramos

Se les frota dos veces, con 24 horas de intervalo, luego se les sumerge en salmuera compuesta de:

Agua	100 litros
Sal	12 kilog. 500 gr.
Azúcar cristaliz	25 »
Salitre	2 » 500 »
Borato de soda	250 gramos

Se hace hervir todo durante diez minutos, remover y espumar, luego se agregan 50 gr. de laurel y tomillo, 20

gr. de clavos y 50 gr. de bayas de enebro: se deja enfriar completamente.

Se colocan enseguida en salmuera común, donde deben permanecer de 8 á 15 días, dos días por kilo; así un jamón de 5 kilos, debe permanecer diez días; uno de 6 kls. doce días, etc. Pasado este tiempo, se les retira y se exponen á la acción de una corriente de aire seco; enseguida se les ahuma ligeramente y á frío

L'hygiéne de la viande et du lait; Mayo 1912.

E. D. C.

Cuidados y embalage de la miel despues de la cosecha

Los cuidados con que se trata la miel después de la extracción, tienen mucha influencia en el resultado final, y por consecuencia, en los beneficios. El apicultor que sabe cuidar su miel, que la presenta al consumidor en buenas condiciones, bien *madura*, limpia y embalada, en recipientes de conveniente capacidad, ya sean de madera, de cristal ó de hojalata, encuentra siempre compradores á precios remuneradores; mientras que el que presenta su miel sin cuidado, llena de partículas de cera ó de miembros de abejas, no podrá deshacerse de su cosecha, más que al precio corriente y eso despues que otros vendedores hayan vendido ya la suya.

La miel en secciones no tiene aquí la facilidad de venta de otros sitios. Esta miel que reclama mayores cuidados que la miel de extractor y que es de más difícil transporte por lo expuesta que está á perjuicios, debe venderse á un precio casi doble de la otra, si se quiere obtener tanto provecho como de la miel de extractor.

Es preciso que las celdas esten enteramente operculadas; pero, por otra parte, las secciones no deben quedarse mucho tiempo en la colmena despues de ser concluidas, puesto que el paso de las abejas sobre los opérculos, cuando estas no tienen ocupación, ensucia la superficie

del panal y cambia su apariencia de virginal blancura, en un color grisáceo ó amarillento, según la localidad.

Los panales blancos producidos durante la floración del trebol blanco, adquieren hacia el mes de Agosto (1) una coloración amarillenta debido sencillamente á que las pecoreadoras viajan y pecorean sobre flores amarillas, cuyo pólen y néctar tiene un color bien determinado. El apicultor que se propone obtener miel blanca, tiene cuidado de retirarla de la colmena, así que las celdas están operculadas, sin esperar siquiera á que haya terminado la recolección. De este modo, se obtienen secciones, sin mancha alguna, que aquí se llaman *travelstain*, es decir, manchas de viaje.

Por otra parte, cuando las secciones están llenas y ha terminado la cosecha, las abejas se ocupan en recolectar propóleo que depositan donde les viene bien y á menudo se ven manchas de propóleos sobre opérculos que deberían ser inmaculados.

Es pues, casi de necesidad, pintar las secciones de la colmena antes de que se ensucien. Se las limpia rascando el propóleos que haya podido adherirse á las paredes y apilándolas en cajas ó recipientes con cristales en dos superficies y provistos interiormente de un pedazo de papel fuerte de embalaje, ligeramente levantado en sus bordes. Este papel tiene por objeto retener las gotas de miel que pudieran escaparse é impedir así que se manche la caja en que va guardado el panal.

Para que las secciones no corran también el peligro de mancharse por la misma miel que de ellas rezuma, se da á la caja unos cinco milímetros más de altura que la de las secciones que deba contener, y se coloca sobre el papel, de que ya hemos hablado, dos listoncitos de unos cinco milímetros de grueso, dispuestos de modo que las secciones reposen sobre ellos. Así quedarán aisladas y ese espacio recibirá la miel que accidentalmente pudiese caer.

(1) Febrero, en nuestro país.

Está demostrado y así se reconoce hoy dia, que la míel debe colocarse en un lugar seco y bien aereado. El calor sin humedad no perjudica á la miel; lo que le es más perjudicial es la humedad atmosférica.

La miel tiene una acentuada tendencia atmosférica, es decir, que absorve la humedad tan fácilmente como la sal. La humedad exajerada, la pone acuosa y la hace más asequible á la fermentación. Lo mismo sucede si la miel no ha sido *madurada,* es decir, evaporada suficientemente por las abejas. antes de ser extraída de su colmena.

La extracción de miel insuficientemente evaporada es un escollo que cuidadosamente debe salvarse. Aun la miel en panal no está libre de este peligro: la operculación de las celdas hecha por las abejas no es siempre un signo absoluto de que la miel está *madura,* puesto que en una mielada abundantísima, las abejas pueden hacer la misma falta que comete el agricultor que guarda en su granero heno todavia no seco.

La miel en secciones, en estas condiciones, es muy difícil de conservar.

Cheshire ha demostrado con sus experimentos, que pocos opérculos son enteramente impenetrables á la humedad. La miel operculada puede evaporarse, hasta cierto punto, despues de su extracción de la colmena; pero según las condiciones en que se encuentre, también puede absorver humedad. Se pueden comparar los opérculos de cera á una cubierta que deje pasar la humedad, sin dar paso al aire, el cuero por ejemplo.

Los opérculos, según Cheshire, tienen una textura muy irregular y distan mucho de ser perfectos. A pesar de esto, no debe creerse que la miel operculada está menos ó igual protegida que la de celdas abiertas. Desde muy antiguo se sabe que las colmenas que tienen una gran cantidad de miel no operculada durante la invernada, están en grave peligro si el invierno no se presenta húmedo.

Yo, por mí mismo, he visto cuadros llenos de miel no operculada absorver tanta humedad, que las celdas se

desbordaban durante las humedades invernales, cayendo la miel sobre el fondo de la colmena.

La miel en secciones, conservada en locales húmedos, corre el riesgo de absorver dicha humedad y echarse á perder. Además, las celdas no operculadas que lo son aún en los panales más llenos, absorven también humedad y al desbordarse hacen menos vistosa la apariencia de la sección.

Si los opérculos se rompen ó se hinchan, es que la miel ha sido sellada antes de estar suficientemente madura, y se conoce que fermenta por las burbujas de gas que de ellas se escapan. La miel en sección en estas condiciones no debe ponerse en venta. Precisa entonces sin extraerla, que sea guardada, para alimentar en la primavera á las abejas en época en que éstas se encuentren en condiciones de salir cuando quieran, á fin de que no enfermen á causa de la diarrea, que bien pudiera producirles una alimentación defectuosa. Por fortuna, el accidente de la miel operculada antes de tiempo, es muy raro en el colmenar.

Cuando los panales de secciones han sido construidos sobre cera estampada en hojas planas, están, generalmente, bien unidos á las paredes de la sección. Las secciones abiertas al paso de las abejas por sus cuatro lados, quedan regularmente mejor acabadas que las que solo tienen una abertura por abajo. Si sucediese que los panales no estuvieran bien unidos en sus paredes laterales y por debajo al transportarlas se colocará lo de abajo arriba, puesto que las celdas estarían bien operculadas.

Las celdas abiertas dejan escapar más fácilmente la miel, cuando el panal está invertido, á causa de la inclinación que las abejas le dan.

El doctor Miller, pega una guia de cera estampada de algunos milímetros de longitud, en la base de cada sección, encima de la hoja superior, que debe bajar hasta no dejar entre las dos más que un espacio de unos cinco milímetros. Por este método obtiene panales perfectamente apoyados ó unidos en la pared inferior y que pueden

transportarse sin peligro y sin necesidad de invertir lo de arriba abajo.

Hay que tener cuidado en no poner las secciones más bellas á la vista, cuando se disponen para la venta, dejando las más defectuosas escondidas; no quiere esto decir que estas hayan de ponerse en el sitio más visible, pero los panales de muestra deben representar exactamente la condición de las secciones contenidas en una caja. Será una medida de prudencia surtir las cajas de modo que haya en ellas secciones perfectas y defectuosas: estas últimas deberán venderse á menos precio.

El productor que, por la venta de miel igual á la muestra exhibida, gana justa reputación, está en condiciones, tarde ó temprano, de ser él quien fije el precio de su mercancía y no de tener que admitir el del mercado.

La miel en secciones es y será siempre un artículo de lujo, mientras que la miel de extractor puede producirse en grandes cantidades que remuneren al apicultor; aún haciéndola asequible á las fortunas más modestas.

(Revue Romande)

C. P. DADARIT.

Cuestiones de lechería

GRATZ OTTO NARAY OUDOR.—**El valor de los Ensayos de la Leche por la Catalasa, la Reductasa, y los Leucocitos como medidas sanitarias, especialmente para la leche que contiene estreptococos.**

En los ensayos hechos por los autores, la prueba de la catalasa se ha mostrado muy sensible, indicando mismo las anomalías de una leche que dió, por el ensayo de los leucocitos, un residuo inferior á 1 $^{0}/_{00}$ en volumen.

Sin embargo la presencia en la leche de pequeñas cantidades de sangre proveniente de hemorragias capilares, es capaz, según las observaciones de los autores, de elevar considerablemente las cifras de catalasa.

Esas hemorragias se producen lo más á menudo poco tiempo después del parto, pero también en otras épocas y, como la prueba de la catalasa es senciblemente influenciada mismo por una cántidad muy pequeña de sangre en la leche, es necesario, para probar con certeza la estrepto-mastitis en la vaca, hacer la prueba de los leucocitos y someter además la leche á un examen microscópico.

Las pruebas de la reductasa (según Barthels) y según la Reacción de Schardinger, no han dado más que resultados inseguros respecto de la estrepto-mastitis.

J. R. S.
Traducción.

(De la *Estación real húngara de ensayos de la lechería*, núm. XIX).

TRILLAT A.—**Estudio sobre las causas de la coagulación de la leche observada durante los períodos tormentosos.**

Se ha observado desde hace tiempo que ciertas sustancias alimenticias (leche, carnes, caldo, etc.), se alteran más rápidamente durante el tiempo tormentoso. En las lecherías, especialmente, se ha notado que las leches transportadas durante una tormenta, llegan á menudo á destino, sinó coaguladas en parte, por lo menos ya muy acidificadas en detrimento de la fabricación ó de la venta.

Análogas observaciones, son igualmente frecuentes en las casas de familia.

Se ha tratado de explicar estas alteraciones tan rápidas por la electricidad y el ozono que deriva de ello, teoría que ha prevalecido mucho tiempo en la opinión.

Otros, por el contrario, ven en ello únicamente el efecto de una temperatura y de un grado higrométrico elevados, condiciones que favorecen la acidificación de la leche.

El autor ha hecho un estudio experimental de la cuestión, sometiendo numerosas muestras de leche á la influencia del aire electrizado de diversas maneras (chispa ó efluvio) comparativamente con las mismas leches expuestas al aire normal, en condiciones rigurosamente idénticas; se seguía la marcha de la acidificación por un dosage volumétrico.

Ensayos análogos han sido hechos en presencia del ozono, del nitrato de amoniaco y de vapores nitrosos, que pueden

formarse en los tiempos de tormenta á causa de descargas eléctricas.

Estas experiencias, proseguidas durante varios meses, no han dado nunca una corriente activante; las manifestaciones debidas á la presencia de los gases experimentados, cuando ellas han podido ser valoradas, han sido siempre en el sentido antiséptico. No era pues, en esta vía que debía buscarse la explicación del fenómeno.

El autor ha entonces sacado partido de una observación que había hecho precedentemente, es decir que rastros infinitesimales de gases pútridos favorecen el desarrollo de los fermentos lácticos. Como las depresiones atmosféricas hacen resaltar las emanaciones gaseosas almacenadas en el suelo y los objetos de toda naturaleza (se ha notado que los olores son más perceptibles en tiempo de tormenta), el autor ha supuesto que esas depresiones podrían bien favorecer la coagulación rápida de la leche.

Para asegurarse de ello, el autor ha suspendido en el interior y en el vértice de campanas de vidrio esterilizadas, bandas de papel que llevan el fermento láctico; ha puesto sobre los platillos de las campanas: por una parte cultivos de Proteus sobre caldo en descomposición; por otra parte tierra vegetal encerrando sustancias orgánicas en vía de descomposición bajo la influencia del Proteus vulgaris. Debajo de una parte de las campanas (la otra parte sirviendo de testigo) há creado depresiones de 5 á 50 m. m. de mercurio, cuidando de mantener iguales las condiciones de temperatura y de humedad.

Después de una estadía de varias horas en las campanas, el fermento láctico fué sembrado en leche esterilizada. Se puede entonces constatar que la acidez de la leche aumentaba mucho más rápidamente cuando había recibido los gérmenes provenientes de las campanas donde la depresión había favorecido la emanación de los gases pútridos.

Conclusiones.—I. Las depresiones atmósfericas tienen entonces por efecto de provocar el desprendimiento de los gases almacenados por el suelo y los objetos, y, á este título, ellos facilitan la formación de «ambiances» favo-

rables á la conservación y á la actividad de los fermentos lácticos, en suspensión en el aire.

Los tiempos de tormenta engendran así, en los locales donde abundan las sustancias en descomposición, mejores condiciones de siembra de la leche, tanto más cuanto que la temperatura y la humedad son entonces generalmente elevadas: la superposición de todos estos factores, basta entonces para hacer adelantar de varias horas el tiempo habitual de la coagulación de la leche.

II. Es de suponer que la alteración apresurada de otras sustancias orgánicas (carnes, levaduras de panadería, líquidos fermentecibles, etc.), observada en tiempos de tormenta, puede explicarse del mismo modo.

III. Finalmente, por más avanzada que aparezca esta hipótesis, no puede menos de establecer una relación entre estos resultados y las observaciones tan á menudo señaladas respecto á la agravación de las llagas y la extensión repentina de las epidemias, á raiz de perturbaciones meteorológicas.

J. R. S.
Traduccion.

(De *Comptes rendus de la l'Academie des Sciences,* tomo 154, núms. 6 y 9).

GULICK DR. H. VON.—**Butirómetro modificado para la determinación de la materia grasa del queso.**

Experiencias hechas según diversos sistemas para la determinación de la materia grasa del queso, han demostrado que la prueba de la acidez, según el método Gerber, da, si está bien hecha, resultados suficientemente seguros, y puede ser practicada rápidamente y sin muchos gastos. Pero los butirómetros de Gerber empleados hasta el presente con una escala graduada de 1 á 100, conviene mejor para la determinación de la materia grasa en la manteca que en el queso, y deben además ser llenados con 5 gr. de queso. Por esta razón, es casi imposible practicar un ensayo suficiente retirando muestras de un solo agujero en un queso, para las determinaciones dobles; y es necesario, por otra parte, evitar de hacer dos agujeros en un queso.

El autor hace construir en este momento, para la casa Gerber y Cía., un butirómetro perfeccionado, con una escala graduada de 1 á 40, que hace posible una lectura 2,5 veces más exacta que con el butirómetro graduado de 1 á 100. Estando además dispuesto para un ensayo sobre 3 gr. de queso solamente, es más pequeño que el antíguo aparato.

El autor propone de practicar el ensayo del modo que ya ha experimentado con éxito:

La parte ensanchada del butirómetro es á mitad llenada de ácido sulfúrico, de peso específico 1,50; se pesa en una pequeña cápsula de porcelana, 3 gr. del queso duro á analizar, bien triturado (el queso blando se pesa en el pequeño vaso indicado por el doctor Gerber) y, con ayuda de un pincel y de un embudo, cuidando de no perder nada de material, se introduce este polvo de queso en la parte ensanchada del butirómetro. Se coloca luego el butirómetro en un baño-maría á la temperatura de 65-70° c, cuidando de revolverlo á menudo; cuando el queso está fundido desde un cierto tiempo, se retira el butirómetro, y se vierte en él 1 c. c. de alcohol amilico, después ácido sulfúrico hasta la graduación 35; se invierte el aparato para que los líquidos se mezclen, teniendo cuidando de operar muy suavemente á fin de *no sacudirlo*. Se coloca en seguida nuevamento el aparato en un baño-maría á 65° c. durante 5 minutos; se centrífuga durante 4 minutos á 1000 vueltas por minuto; se vuelve á colocar al baño-maría á 65° c. y se lee sobre la escala el contenido en materia grasa.

Si la temperatura ambiente es baja, es necesario calentar el aparato centrífugo antes de usarlo.

J. R. S.
Traducción.

(De *Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs-und Genussmittel*, Bd. 23, Heft. 3).

GOODWIN WILLIAM SADLER WILFRID.—**Informe sobre ensayo de Ordeño mecánico.**

Durante un primer ensayo de 10 semanas con una máquina de ordeñar (sistema de succión), se notó que era extre-

madamente difícil de conservarla en estado de limpieza y que tenía siempre mal olor.

El ordeño y la limpieza de la máquina eran, es cierto, ejecutados por un obrero sin instrucción técnica especial, caso el más frecuente en las condiciones ordinarias de una explotación.

El obrero era vigilado por profesores de la escuela.

Para estudiar la influencia del ordeño con la máquina, sobre la leche, se fabricó, dos veces por semana, dos quesos: uno de 52 litros de leche ordeñada á máquina, y el otro de la misma cantidad de leche ordeñada á mano.

Se agregó á cada leche la misma cantidad de «starter» (cultivo de bacterios) y se fabricaron quesos de un modo completamente igual.

Otros quesos fueron fabricados sin agregado de «starter».

Los quesos maduros, fabricados con leche ordeñada á máquina y con agregado de «starter» fueron de calidad mediana, mientras que los sin «starter» presentaron un gusto y olor más bien pútridos.

La leche ordeñada á mano dió una calidad superior de queso cuando se agregó «starter», mientras que sin «starter» el mal olor se hizo notar también, de una manera menos pronunciada sin embargo, que en los quesos de leche ordeñada á máquina.

En un segundo ensayo, el manejo de la máquina fué confiado á un mecánico; la limpieza fué hecha con el mayor cuidado, colocando los tubos de ordeño en una solución de cal ó de soda.

Entonces se logró fabricar un queso de buena calidad sin agregado de «starter» á la leche, cuando era guardada durante la noche á una temperatura que favorecía el desarrollo espontáneo del ácido láctico.

Muestras de leche, sometidas á un exámen bacteriológico, haciendo cultivos sobre agar-agar y gelatina, han contenido, también en el segundo ensayo, bien que la máquina de ordeñar fuese manejada por un técnico, un número de gérmenes bien superior al de la leche ordeñada á mano.

En resúmen, los bacterios nocivos á la fabricación del queso, encuentran condiciones favorables en una máquina de ordeñar, que no se limpia escrupulosamente.

El agregado de una cantidad suficiente de «starter» á la leche, puede sin embargo, suprimir ó limitar el desarrollo de los bacterios nocivos.

J. R. S.
Traducción.

(De *Bulletin of the Midland Agricultural and Dairy College Kingston-on-Soar*, B. I.

HOLLMANN DR.—**La industria lechera en la Siberia occidental y sus posibilidades de desarrollo**

En Siberia, gracias al ferrocarril siberiano y á sus ramificaciones, una superficie de 1.600.000 kms.^{2} ha sido abierta á la exportación agrícola, pero solo una parte relativamente pequeña de esta superficie sirve para la producción de manteca. Tres grandes zonas de la Siberia occidental deben ser mencionadas por la exportación de manteca á Europa: partiendo del oeste la primera está situada en el gobierno de Tobolsk, y comprende los distritos de Ejukalinsk, Tara, Ischim, Falutorowsk y Kurgan. La ciudad de Kurgan es el centro del comercio de la manteca de esta zona.

Una segunda zona se encuentra en el gobierno de Omsk, y se extiende muy al Sud, hasta los contrafuertes de los montes Altai; el centro del comercio es la ciudad de Omsk.

En el gobierno de Tomsk se encuentra una tercera zona que tiene dos centros: Kainsk y Tomsk.

Mientras en el Norte la industria de la manteca tiene confines naturales, en el Sud la construcción de nuevas líneas puede abrir á la producción numerosas regiones mucho más extendidas que las zonas actuales de esta industria.

Pero, más que la extensión en superficie de esta industria, importa estudiar las posibilidades de su desarrollo en las regiones que ya hoy exportan manteca.

La cría del ganado, mismo ahí donde la industria está más desarrollada, es todavía más primitiva. En el distrito de Kurgan, una explotación de 70 á 80 ha. solo mantiene 4 ó 5 vacas; en otros distritos, la proporción es aún más

débil. Además, el ganado de Siberia vive al aire libre, en invierno como en verano; no hay establos, á lo sumo algunos techos abrigan á los animales contra la nieve, pero no contra el frío del invierno.

El pastoreo es entonces muy raro, de tal manera que las vacas solo producen leche en verano, mientras encuentran pastoreo.

El ganado siberiano debe ser considerado como perteneciente á una rama de la raza europea del Norte, que ha producido luego, bajo la influencia de las condiciones climatéricas, y por cruzamientos con las razas de los Kirghises y del Asia Central, variedades bien distintas.

Este ganado es pequeño, sobrio, y no presenta bello aspecto. Una vaca no produce, término medio cada año, más que 30 «Pud» aproximadamente (491,40 kgrs.) de leche, conteniendo término medio 5,35 °/o de materia grasa y á menudo mismo 7 y 8 °/o. No hay que pensar en importar razas mejoradas del occidente, pero el rendimiento en leche de la raza existente, podrá ser fácilmente aumentado mejorando un poco el tratamiento de los animales, como lo prueba la experiencia hecha en la «Ferme» experimental de Alexandrinsk: se compraron 18 vacas á campesinos, fueron puestas durante el verano en un pastoreo de calidad mediana y se las guardó durante el invierno en un establo muy mediocre, según su producción de leche se les dió heno, remolachas, y un poco de afrecho y de granos; el rendimiento anual medio por vaca se elevó así á 1752,50 kgrs., ó sea más de tres veces el rendimiento medio obtenido por los campesinos con el tratamiento de costumbre.

Es cierto que estos progresos no pueden ser realizados de un momento á otro, pero se nota ya á un comienzo de mejoramiento en la manera de tener los animales, especialmente en los distritos de Kurgan y de Tscheljabinsk, y es muy posible que la cría del ganado mejore relativamente pronto, gracias á la organización cooperativa que no cesa de desarrollarse en Siberia.

Ya antes de la apertura del ferrocarril siberiano, se fabricaba en Siberia una especie de manteca fundida y la

exportación de este producto se eleva todavía anualmente á 8 millones de kgrs. La preparación de la manteca de crema ha sido introducida en Siberia hacia 1880 por H. W. Wereschtschagin, pero su exportación no fué posible sinó después de la construcción del gran ferrocarril siberiano.

En 1894 se fundó en Kurgan la primera lechería para el trabajo de la leche de las explotaciones campesinas.

En 1896 había ya en el gobierno de Tobolsk 13 lecherías en actividad, de las cuales 4 cooperativas. El gobierno hizo venir de Dinamarca lecheros técnicos que fundaron numerosos establecimientos, una parte de los cuales era por su propia cuenta.

A causa de las dificultades creadas frecuentemente á los extranjeros por la población rural, la mayor parte de las lecherías pertecen hoy á empresas rusas, que deben ceder ellas mismas al movimiento cooperativo, siempre creciente.

La venta de la manteca, al principio difícil, fué facilitada por la iniciativa de un empresario dinamarqués: éste fundó en Kurgan, en 1899, una casa para la exportación de la manteca, que establecía lecherías á crédito, y que hoy se ha unido á las otras casas dinamarquesas organizadas después para formar la «Compañía Siberiana».

Desde 1900, la manteca es expedida, por trenes especiales, en wagones refrigerantes, directamente á los puertos del Báltico.

A principios de 1911, se contaban en Siberia más de 3000 establecimientos para el trabajo de la leche, de los cuales más de un tercio son cooperativas. En el gobierno de Tobolsk, el número de lecherías fundadas de 1897 á 1910 ha sido el siguiente:

1097 . . 20	1902. . 82	1907. . 153
1898 . . 16	1903. . 62	1908. . 100
1899 . . 11	1904. . 62	1909. . 122
1900 . . 37	1905. . 87	1910. . 130
1901 . . 33	1906. . 135	

Mientras al principio las lecherías privadas predominaban, las lecherías fundadas en estos últimos años son en gran parte organizadas sobre bases cooperativas. El gobierno

acuerda á las cooperativas, préstamos que pueden alcanzar á 8000 francos, sin pasar sin embargo de las 3/4 partes del costo total. Son hechos al 4 °/o amortizables en 5 años. Los locales de las lecherías son, salvo algunas raras excepciones, construídas de madera y de un modo muy primitivo, y las instalaciones que contienen son muy simples.

En 1910, por ejemplo, 6 solamente de las lecherías del Gobierno de Tobolsk funcionaban con máquinas á vapor, 211 poseían malacate y 843 funcionaban á mano. Se emplean principalmente las desnatadoras tipo Alfa-Laval.

El hecho de que las lecherías siberianas no funcionan más que durante el verano, y que por otra parte la cantidad de leche á trabajar no es siempre suficientemente abundante, es un obstáculo á la colocación de mayores capitales en esta industria.

Los directores de los establecimientos salen, para los 2/3, del personal de las lecherías 1/3; solo han recibido una instrucción técnica; un pequeño número solamente (1,79 °/o) son técnicos extranjeros. Reciben un salario de 300 á 400 rublos (800 á 1066 francos) y á menudo también, una gratificación especial por sus buenos resultados de explotación. En el lugar, la calidad de la manteca producida es, lo más á menudo, satisfactoria ó buena, á veces mismo muy buena, los defectos de la manteca siberiana proceden mucho más frecuentemente de las condiciones del transporte ó de otras circunstancias que de la insuficiencia de la fabricación.

Se observa sin embargo por desgracia, en las mantecas siberianas, la proporción creciente de agua. A menudo esta queda todavía en los límites de las mantecas de Europa, pero en ciertos casos es singularmente elevada, en detrimento del comercio de la manteca siberiana.

De 1896 á 1910, se han exportado de esta manteca las cantidades siguientes:

1896.	79.140	quintales
1906.	487.000	»
1908.	563.000	»
1910.	636.857	»

El 82 % de la cantidad total ha sido exportado en Abril y Octubre, y el 18 % solo durante los otros meses del año. La mitad aproximadamente de la cantidad total de manteca exportada en 1910 ha sido enviada á Inglaterra; la otra mitad ha ido á Alemania (2/3) y á Dinamarca (1/3).

A causa de la fuerte competencia de los exportadores, los precios de la manteca, en Siberia, han aumentado constantemente en estos últimos años; en el verano de 1910, el precio de la manteca producida por las cooperativas, era en Kurgan de 2,44 francos el kilo; en 1911 los precios eran mucho más elevados. Los precios pueden ser considerados como satisfactorios para los productores, pero hay que reprochar al comercio que paga en bloc, y no según la calidad, no dando así ningún estímulo, á la producción de mejor manteca. Para remediar este inconveniente, se ha constituido en 1910 una Unión de las Lecrerías Cooperativas de la Siberia Occidental, teniendo su asiento en Kurgan, y que, al final del mismo año, contaba ya 181 cooperativas.

Esta Unión tiene por objeto vender directamente la manteca siberiana á precios proporcionales á su calidad. Posee un mostrador en Berlín, y se encuentra en relaciones de negocios con una casa de comercio inglesa.

La calidad de la manteca es apreciada según una escala de 100 puntos y es pagada en proporción. Los resultados de la apreciación son publicadas.

J. R. S.
Traducción.

(De *Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts—Gessellschaft*, XXVII).

LARSEN C., WHITE, W. M. & BAILAY D. E.— **Efectos del agua Alcalina sobre los Productos de Lecheria.**

El agua conteniendo una gran proporción de minerales solubles, se encuentra sobre todo en las regiones áridas y semi-áridas y, según las condiciones del terreno y otras condiciones locales, tal ó cual mineral predomina.

Esta agua siendo á menudo considerada como impropia para bebida del ganado lechero y lavaje de la manteca, los autores han hecho experiencias respecto á su utilización.

Después de haber analizado el agua de 14 fuentes, ellos eligieron para sus ensayos una agua muy alcalina (para 1 millón de partes de agua: 7358 partes de materias sólidas, de las cuales la mitad eran sulfatos) y libre de mal olor.

Las vacas lecheras sometidas á la experiencia fueron repartidas en 2 grupos: I) de 3 vacas preñadas; II) de 3 vacas no preñadas. Todas ellas recibieron, durante la experiencia la misma alimentación, y se les dió á beber, durante los 10 primeros días, una agua tomada de una fuente ordinaria.

Las vacas del grupo I recibieron luego durante 24 días, y 3 veces por día, agua dulce, y las vacas del grupo II recibieron durante el mismo tiempo, y 3 veces por día, agua alcalina. Después de un período intermedio de 10 días, el grupo I tuvo agua alcalina durante 24 días, y el grupo II tuvo agua dulce durante el mismo tiempo. Durante los 7 últimos días del período preparatorio y durante los dos períodos principales, se buscó de determinar la influencia del agua sobre la leche producida:

1) Analizando muestras medias de la leche de las vacas de cada grupo;

2) Por la gustación de la leche, confiada á peritos (1).

3) Estudiando el efecto de la presura sobre la leche;

4) Fabricando manteca con la leche de las vacas sometidas á la experiencia.

Una vez terminada la experiencia propiamente dicha, se dió todavía agua alcalina á las 3 vacas no preñadas, y su leche sirvió para fabricar queso, que fué analizado en diferentes períodos de maturación, para determinar eventualmente sus particularidades.

Se estudió luego la influencia del agua de lavage sobre la manteca; se dividió en dos partes iguales la manteca fabricada en una misma batidora. y se lavó una parte con agua común y la otra con agua alcalina, proveniente de fuentes siémpre diferentes.

La calidad de la manteca obtenida fué finalmente sometida al fallo de peritos.

(1) Durante un período solamente.

He aquí cuales fueron las principales observaciones sumitradas por dichas experiencias:

1. El agua de bebida alcalina no aumentó la cantidad de materias minerales en la leche de vaca.

2. La composición de las cenizas de la leche, fué un poco modificada; en particular los sulfatos y el carbonato de potasio aumentaron, pero el aumento fué insignificante y no tuvo ninguna influencia sobre las propiedades de la leche y de los productos lecheros.

3. El agua alcalina de ninguna manera impide que la leche de las vacas así observadas se coagule por la presura; sin embargo esta debe ser empleada en proporción más fuerte cuando la leche contiene poca cal, por otra parte, la leche se empobrece gradualmente en cal, á medida que el feto se desarrolla en el seno de la madre.

4. El agua alcalina, contiene muy á menudo materias orgánicas descompuestas ó en vías de descomposición; en este caso no conviene para bebida del ganado lechero, ni para el lavaje de la manteca y de los útiles de lechería.

5. La leche salada, no experimenta ninguna alteración por el lavaje con agua alcalina, si esta no contiene materias orgánicas en descomposición; la manteca no salada lavada con agua alcalina, fué juzgada un poco inferior á la manteca lavada con agua dulce. Los gérmenes microbianos abundantes en el agua alcalina, no podían desarrollarse en la manteca lavada con esta agua, á causa de los bacterios de la acidez de la leche, todavía presentes en gran número en la manteca.

6. El queso fabricado con la leche de las vacas abrevadas con agua alcalina, no presentó nada de anormal, tanto como se pudo juzgar sin recurrir al análisis; el análisis indicó luego en los quesos frescos, una proporción un poco inferior de proteina soluble en la sal, y una proporción un poco superior de proteina insoluble; por otra parte, esta diferencia se atenuaba en los quesos más viejos.

J. R. S.
Traducción.

(De *Agricultural Experiment Station of South Dakota*—Boletín núm. 132).

OLSEN-SOPP, DR. OLAV JOHANN.—**La leche congelada "Taette" y la manera de prepararla.**

En Suecia y en Noruega, se designa desde hace tiempo bajo el nombre de *Taette*, una leche susceptible de ser conservada mucho tiempo y que tuvo anteriormente una gran importancia en la alimentación de la población de las campañas.

Esta leche es densa, viscosa, á veces filante; contiene una fuerte proporción de ácido carbónico, tiene un sabor ácido y un olor aromático.

Se la fabrica con la leche caliente de vaca, á la cual se agrega un poco de "Taette" conservada seca sobre paja ó tela; si se dispone de buena "Taette" fresca, se puede untar con ella el fondo de un balde para leche y vertir encima leche caliente de vaca, se obtiene entonces la nueva "Taette" en 3 á cinco dias; es el producto de la acción, sobre la leche, de un cierto número de bacilos viviendo en simbiosis, y de una especie de Sacaromices.

Un estudio atento de estos microorganismos ha mostrado al autor, que la flora microbiana de la "Taette" no tiene siempre la misma composición, y que ella depende especialmente de la edad de la "Taette".

A. Sin embargo encontró siempre presente:

1. Un corto estrepto bacilo (S. Taette), que á menudo tiene casi el aspecto de un estreptococo. Se desarrolla en cadenas gelatinosas y determina el aspecto "filante" del "Taette".

2. El "Lactobacilo Taette", parecido al "Bacillus bulgaricus". Tiene un poder acidificante aún mayor que el precedente, y acidifica en muy poco tiempo todas las sustancias que contienen fécula.

3. El Sacaromices "Taette" (S. T. mayor y S. T- menor). Se encuentran variedades diversas de las tres especies, según el lugar de orígen de la "Taette".

Estos microrganismos comienzan á multiplicarse á una temperatura de +3°C si se encuentran juntos en la leche, pero se desarrollan mejor á una temperatura entre 15° y 26°.

B. Se encuentra también frecuentemente en la "Taette":

1. Formas de Monilia.
2. Formas de Torula.
3. Lactococos.
4. Oidium lactis; este ultimo se encuentra especialmente en la "Taette" mala.

El autor habiendo experimentado la acción de los microbios de la "Taette" sobre diversos substractums (soluciones azucaradas, mosto de cerveza, pasta de pan, etc.), tentó, reuniendo los diversos microrganismos de la "Taette", cultivados en cultivo puro, de fabricar nueva "Taette". Tuvo bastante buen éxito, y mientras que los microbios de la "Taette" no podían sino ser difícilmente cultivados en cultivo puro, su desarrollo se hacía excelente desde que se encontraban reunidos en la leche, en las proporciones deseadas, y su vida simbiótica podía recomenzar.

Con ayuda de la "Taette", se fabricó en una cierta época en Noruega, otra especie de leche resistente, la "Kjaeldermelk" (leche de sótano), que constituia luego durante el verano, cuando todo el ganado estaba en la montaña, la única leche de que podían disponer los habitantes quedados en los valles.

La fabricación de esta leche es simple: se mezcla la leche caliente de vaca, en un recipiente limpio, con 1/3 de agua; se la hace hervir, y se la lleva al sótano despues de haberla volcado en recipientes de maderas escalados con una deccoción de juniperus communis y cuyas paredes internas son untadas con "Taette". Los recipientes son recubiertos con un velo de gasa, y la leche, despues de la primera semana, es remezclada cuidadosamente todos los dias.

La leche preparada de esta manera se mantiene durante todo el verano; presenta los caracteres de una buena leche ácida, y asemeja á la "Taette" en que no enmohece y no se hace mala.

Según el autor, no solo la "Taette" vale, bajo el punto de vista higiénico, lo que las otras leches fermentadas: Joghurt, Kefir, etc., gracias á un "Lactobacilo" dotado de

un gran poder de fermentación, sinó que todavía tiene, sobre las otras preparaciones, esta gran ventaja: no necesita ser renovada más que por intérvalos de varias semanas, y la "Kjaeldermelk", fabricada con la "Taette" se mantiene mismo durante meses.

J. R. S.
Traduccion

(De *Centralblatt fûr Bakteriologie* 33 Bd., núm. 1-6).

Estadística de las Industrias Lecheras del Canadá hecha en 1911

El *Census and Statistics Bulletin* de Ottawa, Canadá, dá la estadística comparada hecha an 1911, para la manteca, el queso y la leche condensada producidos 1910 y en 1910.

Había en 1910, 3628 fábricas en actividad.

La cantidad de manteca fabricada durante ese año fué de 27.159.343 kgs., y alcanzó un valor de 81.235.681 francos ó sea un aumento sobre 1900 de 10.804.007 kgs. en peso y de 43.727.447 francos.

La cantidad de queso alcanzó en 1910, 104.787.405 kgs., ó sea 5.617.434 kgs. de más que en 1900, sin embargo, su valor ha disminuido de 3.112.020 francos.

El valor total de la manteca, queso y leche condensada fué en 1910 de 202.761.201 francos y en 1900, de 154.011.556 francos, lo que demuestra un aumento de 49.749.843 francos en 10 años.

Para la manteca solamente, el valor del producto de fábrica fué de 37.508.235 francos en 1900, y de 81.235.681 francos. El valor del queso solo fué de 113.392.438 francos en 1900 y de 111.994.988 francos en 1910.

El precio medio de la manteca de fábrica en 1900, fué de 2.30 francos el kg., y el del queso de 1.15 francos el kg., mientras que en 1910 el precio medio de la manteca fué de 3 francos el kg., y el del quéso de 1.03 francos el kg., solamente.

Los cuadros siguientes dan una comparación entre las cantidades y los valores de la producción de manteca y queso en las diferentes provincias para los años 1900 y 1910.

ESTADISTICAS DE LAS MANTECAS DE FABRICA

Provincias	1900		1910	
	KGS.	FRS.	KGS.	FRS.
Alberta	184.216	428.023	974.841	2.763.126
Colombia inglesa	179.539	546.474	547.133	2.179.138
Manitoba	706.260	1.513.839	930.101	2.652.015
Nuevo Brunswick	130.552	303.491	385.394	1.099.222
Nueva Escocia	147.062	355.793	160.930	458.332
Ontario	3.429.008	9.914.703	6.213.926	18.037.646
Isla del P. Eduardo	255.023	613.322	304.326	810.556
Quebec	11.169.900	25.468.796	16.940.194	51 257.877
Las Katchewan	153.777	362.793	702.489	1.977.771
Totales	16.355.337	37.508.234	27.159.344	81.235.68

ESTADISTICA DEL QUESO DE FABRICA

Provincias	1900		1910	
	KGS.	FRS.	KGS.	FRS.
Alberta	12.562	20.565	87.762	121.590
Colombia inglesa	—	—	—	—
Manitoba	584.878	584.878	315.122	421.666
Nuevo Brunswick	858.522	969.209	529.008	671.727
Nueva Escocia	257.724	302.103	119.861	155 281
Ontario	59.860.509	69.624.313	71.501.795	76.900.524
Isla del P. Eduardo	2.021.931	2.327.892	1.494.052	1.835.678
Quebec	36.573.858	41.220.477	30.727.681	31:870.919
Las Katchewan	—	—	12.125	17.591
Totales	100.169.984	115.107.009	104.787.406	111.994.988

El aumento de precio de la manteca de fábrica determinó una producción mayor en 1910 que en 1900, sobre todo en Quebec, á causa del descenso de los derechos sobre la crema en los Estados Unidos que estimuló á aumentar las exportaciones de ese lado.

El número de fábricas de leche condensada en actividad ha pasado de 4 en 1900 á 12 en 1910, y el valor del producto ha aumentado en 1.396.113 francos á 9.530532 francos. Hay ahora en el Ontario, 6 fábricas cuyo producto alcanza un valor de 6.918.869 francos; 2 en la provincia de Quebec con 1.424.500 francos; y 1 en la Colombia inglesa con 229.600 francos, y 1 en la Isla del Príncipe Eduardo con 263.662 francos. En 1909 había dos fábricas en la Nueva Escocia, 1 en la Isla Príncipe Eduardo y 1 en Ontaria.

J. R. S.
Traducción

(De *Census and Stadistics Bulletin Ontawa*, Canadá).

EBER A. — **Investigaciones sobre la presencia del Bacilo de la Tuberculosis en la Leche y los Productos de Lecheria de una pequeña ciudad.**

La leche consumida en una pequeña ciudad de las montañas de Harz, es sobre todo suministrada por las vacas de los habitantes, quienes, según la extensión de sus tierras, poseen una ó varias. El número total de vacas es de 72.

Como su producción lechera no es suficiente para el abastecimiento de la ciudad, se compra leche á 9 tamberos, que tienen algunas vacas, y á una Lechería cooperativa de la vecindad. La leche de esta última es suministrada grandes "fermes" de cultivo intensivo, donde las vacas, que pertenecen sobre todo á las razas de llanura, son guardadas en el establo durante todo el año. Los pequeños tamberos de la ciudad y de la vecindad poseen vacas del Harz, que permanecen al pastoreo durante el verano, pero que en invierno son encerradas en establos, á menudo muy estrechos, donde ellas son alimentadas con heno especialmente. Los alimentos concentrado no les son suministrados más que en muy pequeña cantidad.

Las investigaciones del Autor, han sido hechas desde el otoño de 1908 á la primavera de 1910 y se han referido á la leche, la manteca y la margarina.

Durante este período se tomaron en 4 ocasiones, muestras de 1/2 libra.

El número total de las muestras tomadas fué de 161, de las cuales 119 en casa de los tamberos de la ciudad, 37 en los pequeños establecimientos de la vecindad y 5 en la lechería, en esta última se tomaren muestras de leche mezclada.

Para determinar la presencia de los bacilos de la tuberculosis, se hicieron 4 inyecciones sub-cutáneas sucesivas á cobayos, por medio de agujas de platino perforadas y embebidas en el sedimento de cada muestra.

Los cobayos fueron sacrificados al cabo de 6 — ó á más tardar 8 ó 10 semanas despues de la inyección y auptosiados para constatar el resultado de la operación — Tres de los 161 cobayos inoculados murieron muy pronto y por eso no se computaron en la experiencia. De los 158 restantes, 4 (sea 2.53 %) resultaron tuberculosos. Un caso de tuberculosis se declaró sobre las 151 inoculaciones hechas con el depósito de leche proveniente de la ciudad y de los pequeños tambos establecidos en los alrededores, ó sea 0.65 %, y tres casos con el depósito de leche mezclada proveniente de la lechería, ó sea 60 %.

Conviene observar que las 5 muestras de leche mezclada, lo mismo que las otras fueron tomadas en épocas diferentes.

La leche proveniente de los pequeños tamberos contenía más materia grasa que la de las vacas de la lechería, oriundas de las llanuras, en revancha había menos pureza en esta última leche que en la primera.

El autor cree que se debería observar un mayor aseo en el ordeño y mejorar los establos de los pequeños tamberos.

El exámen de la manteca se hizo sobre 37 muestras (de 125 grs. cada una) tomadas en 16 pequeñas explotaciones campecinas, que desnatan todavía según el viejo

método y no hacen la manteca más que con crema agría; 54 muestras fueron tomadas en 18 grandes "fermes" que poseen desnatadoras centrífugas, y 51 en 18 lecherías cooperativas donde había también desnatadoras centrífugas. Aquí también se recurrió á la inoculación de cobayos para determinar la presencia de los bacilos de la tuberculosis. En 7 casos, las experiencias de inoculación no dieron nada, pues los cobayos murieron precozmente de otras enfermedades ó de mordeduras.

En 10 casos, la inoculación fué repetida sobre 125 restantes, 9 animales fueron atacados de tuberculosis. Sobre las 45 muestras de manteca provenientes de las lecherías cooperativas y sometidas con éxito á los ensayos, 7 (15.6 %) contenían bacilos de la tuberculosis, y 2 (4.4 %) muestras provenientes de los grandes "fermes" lecheras también los contenían,

Las 35 muestras de manteca de los pequeños campesinos no contenían estos bacilos.

Con un fin de comparación, 35 muestras de margarina fueron examidadas y encontradas indemnes de bacilos de la tuberculosis.

El autor dice que, en los grandes establos, la posibilidad de infección es aumentada por el número de los animales que viven en ellos, y que la lactación intensiva predispone las vacas á la enfermedad. Considera como indispensable de llevar la leche de lechería á una temperatura suficientemente elevada.

J. R. S.
Traducción

(De *Zeitschrift für Fleisch-und Milchhygiene* XXII Jahrgang, Heft 8 & 9).

BIBLIOGRAFIA

LIBROS DONADOS

El académico honorario de la Facultad, doctor Henry Vallée, director de la Escuela de Alfort, ha tenido la gentileza de donar una cantidad de obras importantes de medicina veterinaria, encontrandose entre ellas, las siguientes:

Bulletin de la Societé Centrale de Medecine Veterinaire, correspondiente á los años 1887-88 y 1892-1906.

Recueil de Medecine Veterinaire.—Años 1887-88, 1892-900 y 1902-907.

Nouveau Dictionnaire de Medecine Veterinaire, POR H. BOULEYET REYNAL, en veintitres volúmenes.

El decano, doctor Griffin, ha agradecido al doctor Vallée el generoso concurso que aporta á la biblioteca de la institución.

Maladies contagieuses et police sanitaire.

Con este título acaba de aparecer una nueva obra de Mr. L. Pautet, antiguo repetidor de fisica y terapéutica de la Escuela de Alfort. Es un volumen en 17 que contiene las prescripciones ultimamente aprobadas sobre policía sanitaria de los animales, siendo su principal objeto facilitar la ejecución de las mismas. El autor hace tambien un estudio de las enfermedades contagiosas con el comentario práctico y esplicativo de la nueva legislación sanitaria. La obra es útil para los ganaderos.

Edictor: Charles Amat, París 4 francos.

Alimentación racional del caballo

El veterinario del ejército español, doctor Leandro Fernandez Turégona, ha publicado en un volúmen en 4ª. con grabados, sus estudios y observaciones sobre la alimentación del caballo del ejército y del que se

utiliza en otros servicios. El libro abarca todos los extremos de vital interés de este apartado de la zootecnia industrial é higiene bromatologica, cuya importancia ha sido reconocida oficialmente por R. O. de 26 de Febrero último.

Precio de la obra, 8 pesetas. Edictor: Cleto Vallinas, calle Luisa Fernanda, 5, Madrid.

La vache laitiere

Con el título de estas líneas ha aparecido un libro verdaderamente útil y de aplicación general, escrito por el profesor de zootecnia de las Escuelas de Grignon y Alfort, M. V. Dechambre, ventajosamente conocido por su producción cientifica. Es esta la segunda edición corregida y ampliada, formando un volúmen en 12, ilustrado. Contiene datos y antecedentes relativos á la adulteración de la leche, sus causas é influencia sobre la salud en las especies racional y animal.

Precio: rust. 3 fs. encud. 3 fs. 75. Edictor, Charles Amat, París.

Essais Simples et pratiques des principales Substances alimentaires.— Establecimiento y Fábrica de Productos químicos de Poulenc Frères, París.

Volúmen 1° de 1910 y 2° de 1912. Por los mismos autores, fueron anteriormente publicados 2 pequeños volúmenes titulados "Essais simples et pratiques des principaux produits chimiques empleyés en pharmacie', y más tarde otros titulados "les Essais simples et pratiques des principaux médicaments galéniques".

Los últimamente aparecidos, tratan los siguientes puntos:

Análisis de aguas destinadas á la alimentación, análisis de vinos, de cerveza, (elementos normales y anormales), de cidra, vinagre, origen del mismo; apéndice al análisis de los vinos, cervezas, cidras y vinagres; análisis de aguardientes ó espíritus, análisis de la leche, de la manteca y quesos.

El 2° volúmen contiene: análisis de aperitivos y licores de mesa, de amargos, análisis de materias azucaradas, apéndice de las mismas; miel, chocolate, conservas de carnes y pescado, legumbres, dulces, harinas, féculas de papas, pan, aceites comestibles, alimentos estimulantes y condimentos, thé, cacao, sal de cocina y pimienta.

La papera

El doctor Gregorio de Beláustegui, ex-alumno de la Facultad, en su tésis inaugural recientemente aprobada, se ocupa de esta enfermedad, tan común en los equinos del país. Trata el autor en particular de la etiología y patogénia de la afección y hace también una descripción sintomatológica bastante completa. Aporta la siguiente observación.

Caballo zaino. Edad cuatro años. Propietario: Ignacio Usabarrena de Olavarría.

Las informaciones suministradas por el propietario son las siguiente : El caballo había sido traído del campo tres días antes atado en un sulky liviano desde una distancia de veinte leguas. Nada de particular se había observado en el animal, hasta el día que fué requerida mi intervención, el 10 de Junio de 1911, en que se había negado á comer la ración (mezcla de maíz y avena); había comido un poco de pasto verde, estercoleaba poco y muy duro.

Día diez de Junio. El estado del animal demuestra tristeza, indiferencia á lo que le rodea; camina perezosamente, sin apurarse, por las exitaciones de la voz á pesar de que su exterior revelaba un tipo de naturaleza nerviosa.

A la palpación de la piel la observo algo fría en el codillo, nalga y grupa.

Temperatura 40°. Pulsaciones 60 por minuto. Respiración 30.

EXAMEN DE LAS MUCOSAS

La mucosa conjuntival congestionada, lo mismo que la pituitaria, ofreciendo una coloración rojo obscura. La mucosa bucal también congestionada, caliente á la palpación y humedecida de saliva.

En la región de la garganta (faringe, laringe, etc.), nada de anormal exteriormente, observándose á las presiones ligeras de la laringe accesos de tos (dos ó tres cada presión) seca, superficial y corta. Los gánglios intermaxilares con su volumen y sensibilidad normales.

Hice traer un balde con agua para observar si existía dificultad en la deglución y se la bebió sin que yo notase nada anormal. En el resto del aparato respiratorio nada de particular. Los latidos del corazón frecuentes y fuertes. Fuera de las anormalidades anotadas en el examen de los demás sistemas de la economía, no encuentro nada que merezca mención. En virtud de que los antecedentes suministrados por el propietario, ni el examen efectuado me dan datos suficientes, no formulo el diagnóstico, limitándome á recomendarle al propietario, que lo aislase por las dudas, de los demás animales, colocándolo solo en un box, cubierto de una buena manta. Una hora después le administré un bolo de aloes de treinta gramos, prescribiendo una dieta absoluta hasta el día siguiente en que volvería á visitar el enfermo.

Día catorce de Junio. Por razones agenas á mi voluntad recién este día me fué posible hacer la segunda visita.

A mi llegada, el propietario se adelantó á decirme que la purga le había hecho mucho efecto y que también en mi ausencia le habían dado de comer; que la ración no la había probado y que del pasto verde algo había comido hasta el día anterior, pero que ese día parecía que no ha-

bía podido tragarlo cuando tomaba algún bocado, porque lo volvía masticado y que el agua la echaba por las narices, y que tosía muy amenudo.

Temperatura 41°. Estado de postración intensa, debilidad extrema, respiración dificultosa y frecuente con principio de cornage (vulgarmente ronquido). Pulso frecuente y muy débil: setenta por minuto, los latidos del corazón regulares pero fuertes.

En la boca una saliva espumosa mezclada con restos alimenticios visibles en las comisuras de los lábios.

De las cavidades nasales salía un arroje mucoso con un tinte verdoso. La cabeza del animal extendida, procurando facilitar la entrada del aire en la laringe. Esta y la faringe muy sensibles y dolorosas, levantando la región parotidiana.

A la exploración de los gánglios intermaxilares, encuentro una masa caliente, pastosa y dolorosa con algunos núcleos algo duros, rodeado todo de un edema ligero de las regiones vecinas.

Con los elementos de juicio recogidos en el examen, formulo el diagnóstico de paperas ó adenitis equina.

Prescripciones: Aislamiento riguroso del enfermo; los útiles que se hubieran usado con ese animal no deben emplearse con otros y la persona á cuyo cargo quedaría, si tuviera necesidad imprescindible de estar en contacto con otros animales, debia desinfectarse las manos con una solución de bicloruro de mercurio al uno por mil, á cuyo objeto inmediatamente la dejé preparada en un balde.

Como tratamiento curativo el siguiente: cataplasmas de harina de lino durante todo el día, recomendando especialmente que antes que se enfriara una, fuera sustituida por otra caliente.

Inhalaciones de esencia de trementina (dos cucharadas de sopa por litro de agua hirviendo) dos horas cada vez y dos veces por día. Además administré una inyección subcutánea de

Rp.

Cafeina.....	2 gramos
Benzoato de soda.....	3 »
Agua destilada y esterilizada....	10 centig.

á objeto de tonificar el corazón, obligado á un esfuerzo enorme para cumplir las necesidades de la hematósis y con el fin también de levantar el pulso que era muy débil.

Me retiré recomendando que me llamasen inmediatamente si notaban que el ronquido aumentaba, para practicar una traqueotomía y evitar la asfixia, y que por la noche cuando suspendieran las cataplasmas abrigasen la garganta con trapos de lana ó un cuero de carnero.

Día quince. Temperatura 40° y 1/2. Pulsaciones 60 por minuto. Respiración acelerada pero menos dificultosa; el cornage había desaparecido por disminución del edema de las mucosas faringea y laringea, el arroje mucopurulento, los latidos del corazón menos violentos. En la región

intermaxilar existía fluctuación en dos puntos y la cara estaba surcada de cuerdas por la infección de los linfáticos.

Inmediatamente procedí á la abertura de los dos abcesos con trocar, agrandando después la abertura con un bisturí. Los abcesos contenían un pús blanco, cremoso, mezclándose de sangre al presionarlos. Desinfecté perfectamente los abcesos con una solución de formol al uno por mil, ordenando se repitiera el lavaje por la tarde, como así mismo se continuara con las cataplasmas y las inhalaciones como el día anterior.

Día diez y seis. Temperatura 40°. El enfermo visiblemente aliviado. Pulsaciones 50 por minuto. Respiraciones, treinta. El arroje mucopurulento abundante. En el espacio intermaxilar, un nuevo abceso se había formado y en la cara existían aún las cuerdas de los linfáticos.

Procedí á la abertura y desinfección del abceso, desinfectando también los que había abierto el dra anterior. Le hice traer un balde de agua algo templada y bebió, echando solo pequeñas cantidades por las narices. Ordené se le diera leche con azúcar, á objeto de alimentarlo y un poco de pasto verde, como así mismo que continuara las inhalaciones y repitieran la desinfección.

Día diez y siete. El enfermo está bastante alegre, había comido un poco de pasto verde y tomado cinco litros de leche con azúcar. Temperatura 39 grados, respiración poco acelerada y pulso casi normal; las cuerdas de la cara se hacen menos visibles. Ordené que continuasen con las desinfecciones, las inhalaciones y el mismo régimen.

Los días 18, 19 y 20 habiéndose observado el mismo régimen ordenado el día 17, la temperatura se mantiene constante en 39°; la respiración y el pulso casi normales; el arroje empieza á disminuir y las cuerdas de la cara han desaparecido totalmente. El día 20 el enfermo está muy animado y como hiciera un día templado y un sol de otoño, excepcionales en esta zona, después de desinfectarle personalmente los abcesos en los que ya no existía casi pús y la región de la garganta y lo mismo las narices, ordené un paseo de cinco ó seis cuadras al paso. En el paseo no se agitó absolutamente, haciendo tentativas de retozar á pesar de su extrema debilidad. Ordené que continuaran las inhalaciones, aunque no con tanto rigor, lo mismo que la desinfección, agregando al régimen alimenticio la cuarta parte de la ración de granos, pero cocidos.

Los días 21 y 22 la temperatura se mantuvo en 38.5 y el día 23 había bajado á 38.

Del arroje no existían más que rastros; no se había oído toser más y en el espacio intermaxilar, solo existían tres llagas correspondientes á los tres abcesos y que ordené que se siguieran tratando con aplicaciones de tintura de yodo. El resto del tratamiento fué suspendido. Ordené se aumentara la ración, que comía vorazmente, de á poco hasta llegar á la que comía cuando estaba sano y al mismo tiempo que se le diera en el agua de bebida, cada día, un paquete de diez gramos de ioduro de potasio, durante diez días, para impedir la hipertrofía de los gánglios bronquicos y el cornage como consecuencia.

Tuve la satisfacción de ver perfectamente curado el enfermo que trabaja según la expresión del propietario, como si nada hubiera tenido, y la satisfacción también de haber impedido que el contagio se propagase entre los demás animales del mismo dueño.

PUBLICACIONES VARIAS

Annual Report of the Smithsonian, correspondiente al año 1910.

Anuario estadístico de la Provincia de Córdoba, 1909.

La colectividad Siria en la República Argentina, por ALEJANDRO SCHAMON. Reseña histórica del país desde su descubrimiento, traducida al árabe por Wadi Schamon, 1911.

Dictionnaire d'agriculture et de viticulture, fasciculo VII, por el profesor de agricultura CH. SELTENSPERGER. Publicación premiada por la Sociedad de Agricultura de Francia. Un volúmen en 8ª de 14 x 23, con mil páginas de texto, siete mil palabras y mil ochocientas ilustraciones, doce francos. Librería J. B. Bailleres et fils, 19, rue Hantefeinlle, París.

Agenda Aide, para 1912, por G. WERY, vice-director del Instituto Nacional Agronómico. Un volúmen en 18, de 432 páginas. Precio: fr. 1.50 y el almanaque agrícola de 576 páginas, fr. 3. Librería de J. B. Baillere et fils, editores.

CANGE

CAPITAL FEDERAL. Boletín Oficial, Revista de la Liga Agraria, La Ingeniería, La Propiedad, Revista del Centro Estudiantes de Ingeniería, Boletín de Estadística, Boletín mensual de Estadística Agrícola, Boletín del Aero Club Argentino, Anales de la Sociedad Científica Argentina, Revista del Círculo Médico Argentino, Anales de la Sociedad Forestal Argentina, Revista del Centro Estudiantes de Agronomía y Veterinaria, Revista de la Sociedad Médica Argentina, Anuario Estadístico, tomo I, 1910.

LA PLATA. Boletín de la Asociación de Maestros, Revista de Educación, Revista de Avicultura, Memoria Municipal de 1911, Diario de Sesiones de la Cámara de Senadores, Revista del Centro de Estudiantes de Química y Farmacia.

ROSARIO DE SANTA FE. La Plaza, Revista del Mercado de Haciendas.

ENTRE RIOS. Boletín del Departamento de Ganadería.

CORDOBA. Revista de la Sociedad Rural, Informes sobre el cultivo del Maní y el Topinambour, publicados por la Estación Experimental que dirige el señor Adolfo Tonnelier.

MONTEVIDEO. Revista de la Asociación Rural del Uruguay, Agros, Revista de Agronomía

BRASIL. Boletín de Agricultura de San Pablo, Revista Veterinaria y de Zootecnia de Río Janeiro.

PERU. La Riqueza Agrícola, Perú 70-Day.

CHILE. Agronomía y Zootecnia.

MEXICO. Anales del Instituto Médico Nacional, Revista Agrícola Mexicana, Observatrio Meteorológico.

COLOMBIA. Revista Nacional, Revista Nacional de Agricultura.

COSTA RICA (San José). Boletín de Fomento.

CUBA. Boletín Oficial.

ESPAÑA. Gaceta de Medicina Zoológica (Madrid), Boletín de la Cámara Agrícola (Tortosa), Boletín Sanitario (Cartagena).

FRANCIA. La Semaine Veterinaire, Diccionario de Agricultura y Viticultura, Le Bulletin Veterinaire (Angers), L'Agriculture Nouvelle, (París).

ITALIA. Atti Societá Toscana di Scienze Naturali (Pisa), Il Moderno Zooiatro (Bologna), Il Nuovo Ercolani (Pisa), Bollettino Ministero di Agricoltura (Roma), La Agricoltura Coloniale (Firenze).

PORTUGAL. O Semeador (Lisboa).

ESTADOS UNIDOS. La Hacienda (Buffalo), A New Method for Determining, Fal and Salt en Butter, especiall y adated for use in Creameries, (Washington), Gleamings in Bee Culture (Medina-Ohio), The Johns Crerar Library (Chicago), Bulletin of The Johns Hopkins Hospital (Baltimore), Weather Bureau, Manila Central Observatory (Manila), Weather Bureau Annual Report (Manila).

BELGICA. Revue Genérale Agronomique (Bruxelles).

INGLATERRA. The Agricultural Gazette of N. South Wales) Sidney).

PUBLICACIONES BRASILEÑAS

El señor Cónsul General de la República en Río Janeiro, don Carlos Lix Klett, ha remitido para la biblioteca de la Facultad, por intermedio del vice-decano ingeniero don Enrique M. Nelson, una importante colección de folletos agaícolas y ganaderos, publicados bajo los auspicios del gobierno del Brasil.

Todos ellos tratan temas de alto interés para las industrias rurales.

Se le ha agradecido al señor Cónsul el concurso que aporta á la enseñanza.

DIGESTO

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

DE LA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Ordenanza sobre creación y reglamentación del curso superior de Bacteriologia

La Plata, Junio 9 de 1912.

CONSIDERANDO:

1° Que no existe en el país un instituto especial ó un curso regular en el que los profesionales en ciencias biológicas puedan especializar los conocimientos en el estudio de la bacteriología.

2° Que esta rama de las ciencias es actualmente una de las que reclaman mayor atención, porque á ella vienen á converger en el campo de las investigaciones todos los que dedican su tiempo á la labor científica, analizando la verdad de los hechos en el terreno de la experimentación.

3° Que nuestras necesidades propias exijen diariamente el concurso de profesionales especializados en bacteriología y que en nuestro medio se impone la necesidad imperiosa de resolver de una manera definitiva, interesantes problemas científicos que son de su exclusivo dominio.

4° Que la implantación de estos estudios es de indiscutible importancia, no solamente porque ellos son un exponente de alta cultura universitaria, sino también porque el país tiene mucho que esperar de su inmediata aplicación, ya sea bajo el punto de vista de la higiene en general, como de la defensa y creciente prosperidad de lo que constituyen sus más grandes fuentes de riqueza.

5° Que se dispone de los elementos necesarios para realizar tan plausibles fines, contando por otra parte, con el concurso de reputados hombres de ciencia del extranjero, que contribuirán á esta enseñanza, desarrollando cursos temporarios experimentales; y *considerando* finalmente: que el país debe ser retribuido en alguna forma de los sacrificios que le impone el sostenimiento de estas instituciones;

El Consejo Académico de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de La Plata,

RESUELVE:

Sancionar los principios generales, programa y reglamentación de un curso de perfeccionamiento de Bacteriología, en la siguiente forma:

Principios generales

I. El curso de perfeccionamiento de bacteriología será esencialmente experimental y de investigación.

II. Las publicaciones aparecidas en libros y revistas, darán motivo á conferencias cuando se refieran á trabajos originales, resuman el estado actual de una cuestión de interés científico, señalen nuevos rumbos á los estudios ó exterioricen teorías originales y fecundas que motiven investigaciones nuevas.

III. Se tratará de desarrollar en los alumnos el espíritu de observación, de la inventiva experimental, el pensamiento propio, originado por el trabajo metódico y continuado en la adquisición personal de los conocimientos.

IV. El profesor indicará trabajos ó investigaciones á efectuarse, respetando la originalidad y las ideas de los alumnos, sin tratar de suplantarlas por las propias, dejando que la verdad ó el error surjan de la investigación de los hechos

V. Cuando en los trabajos ó en las investigaciones de cualquier clase que se efectúen, surja un descubrimiento, el estudio será efectuado sin reservas y estarán al corriente de las investigaciones todos los alumnos del curso.

Estudios bacterioiógicos

Los alumnos efectuarán un estudio experimental completo, por investigación personal de un grupo de las enfermedades que á continuación se expresan, elegidas como tipo, y de algunas partes importantes de las demás.

Fiebre carbunclosa, Septicemias hemorrágicas, Carbunclo sintomático, Vibrión séptico, Tétano, Difteria, Fiebre tifoidea y para-tíficos, Coliba

cilos, Cólera asiático, Tuberculosis, Lepra, Muermo, Rouget, Actinomicosis y otros estreptothrix, Actinobacilosis.

Amebas, Tripanosomas, Emamebas, Piroplasmosis, Espirilosis, Rabia, Viruela, Fiebre aftosa y otras enfermedades á virus filtrables.

Estafilococos y estreptococos patógenos, Neumococos. Meningococos y gonococos, Hifomisetos y sacaromicetos.

Análisis y diagnósticos bacteriológicos

Los alumnos efectuarán investigaciones personales sobre análisis bacteriológicos cualitativos y cuantitativos, diagnósticos bacteriológicos específicos y diferenciales, como también sobre sero-diagnóstico.

Inmunidad y anafilaxia

Se realizarán estudios experimentales y de investigación sobre estos fenómenos.

Reglamento

Art. 1. El curso de perfeccionamiento de bacteriología durará diez y seis meses, dividido en dos términos, de ocho meses cada uno, con un mínimun de cien horas de trabajo mensual.

Art. 2. En el desarrollo del programa, las partes de anatomía patológica y química biológica, estarán á cargo de los profesores de estas materias.

Art. 3. Pueden inscribirse en este curso los que llenen cualquiera de las siguientes condiciones:

a) Poseer título de médico veterinario, médico, doctor en química ó en ciencias naturales, expedido ó revalidado por las Universidades Nacionales.

b) Los ingenieros agrónomos que presenten título de igual procedencia, podran inscribirse en el curso, realizando los estudios por un programa especial de bacteriología agrícola é industrial

c) Los alumnos que hayan aprobado el plan de estudios de las Facultades, para los grados que determina el inciso *a)*, podrán inscribirse en igualdad de condiciones.

Art. 4. Hasta tanto no se sancione el arancel universitario en lo que á este curso se refiere, los derechos de inscripción se fijan en $ 100 por cada término, pagaderos: $ 50 al inscribirse y $ 50 al fin del segundo trimestre.

Art. 5. El 50 por ciento de los derechos de inscripción se destina para retribuir proporcionalmente el desarrollo del curso.

Art. 6. EXAMEN: Al finalizar el curso los inscriptos presentarán una monografía absolutamente original, sobre tema que tenga relación con la materia y que sea el resultado de trabajos experimentales y de investigación personal.

Art. 7. Las monografías admitidas á examen, deberán llenar las condiciones establecidas en el art. 48, incisos *a)* y *b)* del reglamento de la Facultad (1).

Art. 8. Los exámenes tendrán lugar en dos épocas del año:

Del 1 al 15 de Abril.

Del 1 al 15 de Agosto.

Art. 9. Toda monografía que se presente deberá ser manuscrita, firmada por su autor y sometida á dictamen de una comisión que designará en cada caso el decano.

Art. 10. El rechazo de una monografía, obliga al interesado á la presentación de otra definitiva que versará también sobre trabajos efectuados en el laboratorio de la Facultad. Si esta otra prueba fuera rechazada, se considerará al autor como impedido para continuar el curso.

Todas las monografías serán archivadas.

Art. 11. La prueba oral de una monografía aceptada por la comisión de dictamen, durará no menos de 40 minutos y podrá prolongarse hasta una hora, siendo privativo de la mesa examinadora, al sostener la discusión del tema desarrollado, interrogar al examinando sobre cualquier punto del programa.

La clasificación de desaprobado en la prueba oral, implica el rechazo de la monografía.

Art. 12. Formarán la comisión examinadora en número impar, el Decano como presidente nato, tres consejeros académicos y los profesores del curso que al efecto se designen y no podrá constituirse con menos de cinco miembros.

Art. 13. Las clasificaciones serán de aprobado ó desaprobado.

Art. 14. Cada alumno deberá llevar una libreta, sellada y firmada por el secretario, en la que se dejará constancia de los trabajos que efectúe en el laboratorio. Esta libreta será presentada á la mesa examinadora.

Art. 15. La recusación de los miembros de la comisión examinadora solo podrán presentarla los autores, justificando causas de excepcional gravedad.

Art. 16. La Facultad expedirá á los alumnos que hayan aprobado la monografía final, un documento en el que conste que han cursado satisfactoriamente el curso de perfeccionamiento de bactereología.

(1) Tamaño, 16 centímetros de ancho por 30 de largo. No podrá tener menos de veinte páginas impresas de texto del formato indicado.

Ordenanza sobre organización de la Estación Agronómica

1. *Objeto.* Siendo las estaciones agronómicas las intermediarias naturales entre la ciencia y la práctica, ésta que incorpora la FACULTAD como una de sus dependencias técnicas, se dedicará, apoyada en las experiencias que realice su dirección y personal docente á la aplicación de los métodos científicos y al estudio de los fenómenos naturales. Indicará á los agricultores todo aquello que pueda interesarles para obtener una mejora ó una mayor producción; les aconsejará los medios que les convenga poner en práctica tendientes á aumentar la fertilidad de los suelos y los métodos que deban aplicar á la cría y alimentación del ganado.

Serán objeto de preferente atención los estudios experimentales sobre puntos relacionados con las industrias agrícolas, en sus diversas manifestaciones y cuya implantación en el país sea conveniente.

En todos los trabajos de índole agrícola prestarán su colaboración los profesores de la sección agronómica, cada uno en la parte que corresponda á las materias que dicta en la Facultad.

2. *Del Jefe.* La Estación será dirigida por un ingeniero agrónomo en las partes técnica y administrativa.

3. Corresponde al Jefe:

a) Dirigir todos los trabajos que se efectúen en la Estación.

b) Evacuar las consultas que le sean hechas por agricultores ó ganaderos sobre puntos de su competencia, pudiendo requerir para el efecto, el concurso de los profesores de la Facultad

c) Publicar anualmente una memoria completa de todas las experiencias realizadas en la Estación y trimestral ó semestralmente boletines, anticipando el conocimiento de hechos de interés para la agricultura.

d) Registrar en un libro especial todos los trabajos de experimentación que se lleven á cabo con el resultado de los mismos.

e) Conservar muestras de las tierras que analice con los datos correspondientes, á fin de que puedan utilizarse como elementos de estudio en la enseñanza.

4. La Estación funcionará en la parte de terreno comprendida entre la calle 60, 120 y vía del ferrocarril.

Nombramientos

Mayo 1°, 1912. Disector don Saturnino D. Martínez.

Junio 5, 1912. Escribiente de Secretaría de la Escuela anexa de Santa Catalina, don Eduardo Boutinet.

Junio 6, 1912. Preparador del gabinete de Anatomía, don Rómulo Arteaga.

Julio 30, 1912. Profesor interino de la Escuela anexa de Santa Catalina, don Dionisio Guglielmetti, en reemplazo del titular ingeniero don Alejandro Botto, á quien se le concedió licencia por el corriente año escolar.

Julio 30, 1912. Profesor interino de la Escuela anexa de Santa Catalina á don Juan R. de la Llosa, en sustitución del suplente ingeniero don Francisco J. Fernández, que renunció.

INFORMACIONES

Dirección de la Revista

El académico y profesor titular, doctor Damián Lan, se ha separado de la dirección de la *Revista* por no permitirle sus múltiples ocupaciones profesionales continuar al frente de ella. El doctor Lan ha puesto al servicio de esta publicación su inteligencia y sus probadas energías. Y comprendiéndolo así el Consejo, le ha manifestado su reconocimiento por la labor realizada, lamentando que no le sea posible seguir en el desempeño de funciones para las que tan buenas disposiciones ha demostrado.

9º Congreso Internacional de Zoología en Mónaco

El 9º Congreso Internacional de Zoología tendrá lugar en Mónaco, del 25 al 30 de Marzo de 1913, bajo la presidencia de S. A. el príncipe Alberto de Mónaco.

S. A. ha nombrado al profesor Joubin, Secretario General de este Congreso, encomendándole su organización.

En consecuencia, el Secretario General invita á los hombres de ciencia á tomar participación en el citado Congreso y presentar algunas comunicaciones en las sesiones ó en Asamblea General.

Los programas detallados de la organización del Congreso, con la indicación de los trabajos, de las excursiones, como también las indicaciones relativas á los viajes y hoteles, serán enviados á todas las personas que las soliciten.

Todas las comunicaciones relativas al Congreso deberán ser dirigidas al señor Profesor Joubin, Secretario General del Congreso, Instituto Oceanográfico, 195, Rue Saint Jacques, París.

Reglamentación del ejercicio de la Medicina Veterinaria

Se encuentran actualmente á estudio de la Comisión respectiva de la Cámara de Diputados, dos proyectos de ley por medio de los cuales se reglamenta el ejercicio de la medicina veterinaria en el país.

El primero de dichos proyectos, auspiciado por el P. E., se debe á la iniciativa del señor Ministro de Agricultura, doctor Adolfo Mujica. En los bien meditados párrafos que constituyen los fundamentos del proyecto, se expresa claramente la urgente necesidad, sentida desde hace tiempo, de impedir—para bien general—el ejercicio de la medicina veterinaria á las personas que no poseen el diploma que evidencia conocimientos científicos.

La falta de dicha ley perjudica forzosamente á la ganadería nacional y á la salud pública, aparte de que implica la prosecución de una lucha desigual que deben sostener nuestros médicos veterinarios, no solo contra los charlatanes empíricos, sino que también contra los que poseen diplomas expedidos por instituciones extrangeras, pero que no cumplen con las exigencias naturales que para las demás profesiones imponen nuestras leyes, ya sea para que garantice acerca de la autenticidad de los documentos presentados, ya sea para verificar el grado de competencia de aquellos que los exhiben.

El segundo proyecto presentado viene suscripto por un nucleo de diputados, que son los señores doctor José R. Semprun, José Penna, G. del Barco, Faustino M. Parera, José R. Gómez, Tomás A. Vergara, Luís Agote y Fortunato H. Mariño y no se refiere exclusivamente á la medicina veterinaria sinó que camprende también el ejercicio de la medicina, obstetricia y odontología.

Transcribimos á continuación el texto de ambos proyectos haciendo votos porque su sanción sea una pronta realidad.

Al Honorable Congreso de la Nación:

La importancia de nuestra riqueza ganadera y la necesidad de velar por su mejoramiento y desarrollo, atribuyen el mayor interés al estudio de las causas que originan las enfermedades de nuestros animales domésticos y de los medios eficaces para evitarlas ó combatirlas.

En este concepto, el Estado ha realizado esfuerzos de consideración para fundar y sostener instituciones destinadas á la enseñanza de la medicina veterinaria.

Actualmente, en las universidades nacionales de Buenos Aires y La Plata funcionan facultades de veterinaria, dotadas con los elementos docentes requeridos por los adelantos modernos, y que han contribuido y contribuyen á dar el número de diplomados en la profesión veterinaria que el país necesita.

El Poder Ejecutivo considera que es tiempo ya de reglamentar el ejercicio de esta profesión, hoy nacional, para que no se malogren gran parte de las ventajas que deben obtenerse como un resultado de las importantes sumas gastadas por los poderes públicos, en la organización y sostenimiento de estos estudios.

El libre ejercicio de una profesión que requiere conocimientos científicamente adquiridos, es una amenaza para los intereses particulares y constituye, también, un peligro para el interés público, dado el carácter infeccioso de la mayoría de las enfermedades que atacan al ganado.

Por otra parte, teniendo en cuenta el sistema ganadero que se sigue en casi todas las regiones de nuestro país, impuesto por las condiciones económicas de la industria, es evidente que la reglamentación de la profesión veterinaria debe reducirse á límites precisos, para que no resulte en perjuicio de los intereses que se desean tutelar.

Animado de estos propósitos, el Poder Ejecutivo somete á la consideración de vuestra honorabilidad, el proyecto de ley acompañado, que considera ajustado á las exigencias del momento.

Dios guarde á vuestra honorabilidad.

ROQUE SAENZ PEÑA.
ADOLFO MUJICA.

PROYECTO DE LEY

El Senado y Cámara de Diputados, etc.

Artículo 1° Desde la promulgación de la presente ley, la profesión de veterinario sólo podrá ser ejercida en los territorios de jurisdicción nacional ó para los efectos de la misma jurisdicción:

1) Por las personas que justifiquen su competencia mediante un título de veterinario, expedido por universidad nacional;

2) Por los ciudadanos argentinos que posean títulos obtenidos en alguna facultad extranjera, cuando, según los certificados é informes correspondientes, la enseñanza sea suficientemente análoga á la de las facultades nacionales;

3) Por los veterinarios extrangeros actualmente radicados en el país, que justifiquen haber ejercido en el mismo su profesión y comprueben su nacionalidad, siempre que su título reuna las condiciones que se exigen en el inciso anterior.

Art. 2° Los veterinarios extrangeros no comprendidos en el artículo anterior, sólo podrán ejercer la profesión veterinaria mediante la nacionalización de sus respectivos títulos ó diplomas, en alguna de las universidades de la República.

Art. 3° Considérase ejercicio ilegal de la medicina veterinaria, la dedicación habitual ó como profesión al tratamiento y curación de las enfermedades de los animales domésticos, cuando las personas que desempeñan esta ocupación no se encuentren en las condiciones establecidas por esta ley.

Art. 4° La inyección de sueros, vacunas y líquidos reveladores podrá ser efectuada por personas prácticas, cuando hayan sido autorizadas previamente por el Ministerio de Agricultura, y siempre que hayan cumplido las formalidades especiales que se juzguen convenientes. Las mismas operaciones podrán ser efectuadas por cualquier persona en sus propios animales.

Art. 5° La Dirección General de Ganadería abrirá un registro, de acuerdo con las instrucciones que imparta el Ministerio de Agricultura, en el que se anotarán los nombres y demás requisitos de las personas habilitadas para ejercer la profesión, de conformidad con los términos de esta ley.

Art. 6° El ejercicio ilegal de la medicina veterinaria será castigado con multas de diez á cien pesos, ó arresto de uno á diez días; según las circunstancias del caso, las penas serán duplicadas en caso de reincidencia.

Art. 7° Las penas impuestas en los artículos anteriores serán aplicadas por los jueces federales ó de territorio federal, en juicio sumario, á pedido de la Dirección General de Ganadería ó del ministerio público, siendo las resoluciones apelables en relación.

Art. 8° Comuníquese al Poder Ejecutivo.

ADOLFO MUJICA.

PROYECTO DE LEY

El Senado y Cámara de Diputados, etc.

Artículo 1° Desde la promulgación de la presente ley, nadie podrá ejercer ninguna de estas profesiones sin tener títulos expedidos por las universidades nacionales.

Art. 2° A los efectos del artículo anterior se considera como un acto de ejercicio profesional, la ejecución de operaciones quirúrgicas, el anuncio, prescripción, administración ó aplicación de drogas ó medicamentos, aparatos curativos ó correctivos, aguas, electricidad, hipnotismo ó cualquier medio, método ó agente tangible ó intangible, destinado al tratamiento de las enfermedades ó á la conservación de la salud en las personas aún á título gratuito.

Art. 3° Declárase incompatible el ejercicio simultáneo de la farmacia y de la medicina, así como asociación profesional de uno y otro ramo.

Art. 4° Queda absolutamente prohibido á los que ejerzan estas profesiones asociarse en la asistencia de enfermos con personas que no estén en condiciones legales para ejercerlas, exceptuándose las asociaciones con capitalistas que tengan por objeto la instalación de establecimientos ó casas de sanidad ad hoc con fines terapéuticos. No tendrán intervención en sus funciones técnicas, sino los legalmente autorizados.

Art. 5° Los que ejerzan estas profesiones y anuncien, prometan directa ó veladamente la curación de las enfermedades á cierto plazo, por medio de procedimientos secretos ó infalibles ó misteriosos, realizan actos de charlatanismo, é incurren en las penas establecidas por esta ley. Quedan también comprendidos en este artículo aquellas que por medio de la publicidad prometan estas curaciones basadas en estadísticas inexactas, falsos éxitos, todo en abierta oposición á las sanciones de la ciencia.

Art. 6° El Poder Ejecutivo, al reglamentar esta ley con intervención del Departamento Nacional de Higiene, establecerá todo lo que se refiera al ejercicio de estas profesiones; dictará las disposiciones relativas al funcionamiento de las casas de sanidad ó asociaciones comprendidas en el artículo 4°. Igualmente reglamentará todo lo relativo al ejercicio profesional de los masagistas, enfermeros y demás ramos conexos á la medicina.

Art. 7° Las infracciones á que se hace referencia en la presente ley y las que precise la reglamentación respectiva serán castigadas de acuerdo con la naturaleza del hecho, la gravedad y la reincidencia en el mismo, según la siguiente escala de penalidades:

a) Las comprendidas en el artículo 2° con multas de 500 á 1000 $.ó prisión de cinco meses á un año irredimibles, más la publicidad á expensas del infractor. Las reincidencias, únicamente con prisión. Además de estas penalidades, las casas y asociaciones comprendidas en el artículo 4° serán clausuradas ó disueltas.

b) Las comprendidas en las demás disposiciones con apercibimiento; en caso de reincidencia con multas de 100 á 1000 $, suspensión del ejercicio profesional de un mes ó un año con publicidad de la pena.

Art. 8° Las penas serán impuestas por el Departamento Nacional de Higiene, pudiendo ser apeladas en última instancia ante el juez del crimen ó letrado respectivo, previo depósito de la multa cuya, sanción se hará efectiva por los tribunales correspondientes.

Art. 9° Las faltas de ética profesional cometidas por los que ejerzan estas profesiones, serán juzgadas previa consulta á la academia de medicina de las universidades correspondientes.

Art. 10. El Poder Ejecutivo al reglamentar la presente ley, establecerá el procedimiento más rápido para hacer efectivas las penalidades de la misma.

Art. 11. Comuníquese al Poder Ejecutivo.

José R. Semprún—José Penna—G. del Barco —Faustino M. Parera—José R. Gómez —Tomás A. Vergara — Luís Agote — Fortunato H. Mariño.

Al fundar el proyecto, el doctor Semprún pronunció las siguientes palabras:

Cumpliendo el precepto reglamentario, diré dos palabras para justificar la urgencia de la sanción de esta ley.

Ya en 1905, el Departamento Nacional de Higiene había pedido la reforma de ella, y en 1910, el señor senador Malbrán presentó uno análogo á la Honorable Cámara de Senadores, pero ignoro por qué motivo no fué tomado en consideración. Este, basado en los anteriores creemos que viene á su hora, pues el arte de curar está regido hasta el día de hoy, en la Capital y Territorios nacionales, por la ley de la provincia de Buenos Aires dictada en 1877 y declarada nacional por el Honorable Congreso en la ley de 3 de Octubre de 1891, artículo 3°.

Desde entonces el arte de curar ha dado pasos agigantados; se han transformado sus sistemas con los nuevos descubrimientos, y como han entrado en la terapéutica tratamientos que están en el límite de lo intangible, algunos espíritus mercantilizados, ilusos ó creídos que estaban dotados de propiedades sobrenaturales, se han aprovechado de ellos para deslumbrar á los pobres pacientes, extendiendo el curanderismo y el charlatanismo hasta los límites de lo imposible y permitiendo que muchas veces, ellos sirvieran de antesala del crimen.

Nada más fácil de sugestionar así al que sufre, prometiéndole su curación—es algo muy humano creer en los procedimientos maravillosos;—pero trás del desencanto, se presenta la pérdida de tiempo que, con estos medios, se traduce para los pacientes muchísimas veces en el acortamiento de la vida. Además, es imprescindible poner los medios de curación tan activos que hay actualmente en manos experimentadas, porque generalmente estas son armas de dos filos en los inexpertos.

El lema actual de la medicina: "más vale prevenir que curar", justifica la oportunidad de la presente reforma, permitiendo solamente á los capaces y habilitados por la ley, el ejercerla en condiciones que hagan honor á nuestro adelanto y cultura intelectual.

Pido, pues, el apoyo de mis honorables colegas para que este proyecto pase á comisión.

Reproductores bovinos tuberculosos.—Prohibición de su venta.—Un gran paso en pró de la lucha anti-tuberculosa

Raproducimos á continuación el mensaje y proyecto de ley del Poder Ejecutivo, prohibiendo la venta de reproductores bovinos atacados de tuberculosis, proyecto que tiene en estudio la Comisión de Agricultura de la Cámara de Diputados, y que no dudamos hemos de ver pronto convertido en ley.

Nos complacemos en señalar el hecho de que el autor del proyecto se ha inspirado indudablemente, para su concepción, en las discusiones suscitadas en la Sección de Medicina Veterinaria del Congreso Internacional Americano de Medicina é Higiene que tuvo lugar en Buenos Aires en 1910, á raíz de la comunicación que sobre "Las relaciones entre la infección tuberculosa y la aptitud á la reacción de la tuberculina", hiciera nuestro sabio amigo el eminente director y profesor de Alfort, doctor H. Vallée (1).

La conclusión á que llegó M. Vallée fué la siguiente:

"La constatación de una reacción positiva á la tuberculina en un animal de la especie bovina, en los quince días que siguen á su posesión, es un indicio cierto de la existencia de una tuberculosis adquirida con anterioridad á esos quince días".

El proyecto del P. E. dice así:

Al Honorable Congreso de la Nación:

La lucha contra la tuberculosis bovina, preocupa la atención de los gobiernos de todos los países empeñados en la supresión de una de las causas que producen mayores perjuicios económicos en la ganadería.

Es indudable que la proporción de la tuberculosis en nuestro ganado ha sido siempre baja, comparada con la de los países de Europa y con la de los Estados Unidos, según lo han demostrado las investigaciones del Ministerio de Agricultura, especialmente la realizada en 1909.

(1) Para más amplia información, véase: "La Sección de Medicina Veterinaria en el Congreso Hispano Americano de Medicina é Higiene de 1910", tomo VII, segnnda época.

Sin embargo, las estadísticas sanitarias más recientes de la Dirección General de Ganadería y de varios mataderos públicos municipales importantes, señalan una tendencia constante hacia el aumento de la proporción.

Se acusa más sensiblemente esa tendencia en el ganado refinado, como que la difusión de la tuberculosis guarda una proporción lógica y fatal con la calidad de los animales.

La sanidad relativa de nuestros ganados es, por otra parte, un motivo para que el gobieruo y la opinión pública aumenten sus esfuerzos para contener primero, y reducir después, la tuberculosis en el país, hasta sus menores límites.

Los poderes públicos incurrirían en una censurable imprevisión si dejaran para más tarde la adopción de medidas cuya oportunidad es inmediata.

El Poder Ejecutivo considera que es necesario, por lo menos, prohibir la venta de reproductores bovinos atacados de tuberculosis, porque de esa manera se suprimirá una de las causas más importantes que influyen en la propagación de aquella enfermedad infecciosa.

El Honorable Congreso no ha sido indiferente á esa grave cuestión, y tiene á estudio de su comisión de agricultura un proyecto sobre redhibición del contrato de compra-venta, por causas de tuberculosis bovina.

Ese proyecto, presentado hace dos años y reproducido últimamente por el diputado por la provincia de Córdoba, doctor Cárcano, responde, como lo afirma su autor, al propósito de "extinguir la tuberculosis nacional, que hoy circula libre é impune en el país", y el medio de que se vale es la reedhibición, para que los reproductores enfermos "queden en esta forma fuera del comercio de cría, lo que significa una profilaxis absoluta".

El Poder Ejecutivo considera, sin embargo, que se obtendría un resultado más eficaz para el interés privado y sobre todo para el interés público, que se desea amparar, declarando que la tuberculosis es causa, no sólo de redhibición, sino de nulidad en la venta de reproductores bovinos.

Por considerar que este punto de vista es más favorable á la acción pública que el Gobierno ha resuelto ejercitar, el Poder Ejecutivo acompaña un proyecto de ley que somete á la consideración de vuestra honorabilidad, no sin antes reiterar que hace suyos los fundamentos aducidos por el señor diputado Cárcano, porque todos ellos convienen á la acción de nulidad que se propone en reemplazo de la redhibitoria.

La redhibición puede ser suficiente para garantir el interés privado, pero no basta para satisfacer el interés público.

El vicio redhibitorio es renunciable y reglamentable á voluntad, y tiene como efectos jurídicos, el de repetir ó el de reducir el precio, por medio de las respectivas acciones redhibitorias y *quamti minoris*, de que dispone el comprador.

Basta la redhibición para las enfermedades que constituyen vicios ocultos, que afectan única é individualmente el precio de la cosa vendida, y que, en cuanto á la validéz del contrato, sólo interesan á las partes que los celebraron.

Tratándose de enfermedades contagiosas, la acción redhibitoria no se aviene con la naturaleza jurídica del vicio, ni garante el interés público que prima por sobre la conveniencia de las partes.

La acción de nulidad es irrenunciable, porque es de orden público. Los animales vendidos quedan fuera del comercio, por el mero hecho de comprobarse que están tuberculosos al venderse.

El Poder Ejecutivo abriga la convicción de que este mismo resultado á que tienden ambos proyectos puede conseguirse por la nulidad, mejor que por la redhibición.

Por otra parte, á eso ha llegado la evolución legislativa en materia de tuberculosis precaria en Francia, Bélgica, España y otros países.

En Francia, la tuberculosis fué considerada vicio redhibitorio, por la ley de 20 de Mayo de 1838, pero, desde 1861, se la clasifica entre las enfermedades contagiosas, y es causa de nulidad y no de redhibición de la venta. Diversas otras leyes de 1884, 1898 y especialmente la de 21 de Julio de 1895 y la de 23 de Febrero de 1905, han eliminado definitivamente en este país á las enfermedades contagiosas de la lista de los vicios redhibitorios.

En Bélgica, un decreto real de 10 de Agosto de 1907, prohibe, no solamente la venta, sino el ofrecimiento, en venta, de animales atacados ó simplemente sospechados de tuberculosis, cuando su destino es la reproducción.

En España, es igualmente nula la venta de animales atacados de tuberculosis ó de otra enfermedad contagiosa.

En otros países, como Italia, Holanda y Portugal, que se rigen en esta materia por los mismos principios del Código Civil francés, la tendencia de los legisladores y publicistas se ha expresado hacia una reforma idéntica.

Igual tendencia se ha acentuado en Alemania, Austria y Suiza.

Puede, pues, afirmarse, que es casi universal en la doctrina, y poco á poco en la práctica, la distinción entre las enfermedades contagiosas que anulan la venta y los vicios redhibitorios, que simplemente dan acción á repetir todo ó parte del precio pagado al vendedor.

Aunque las dos acciones dejan sin efecto la venta, sólo la nulidad se funda en la carencia de base del contrato, que nunca tuvo existencia legal, porque falta la materia del mismo, desde que la cosa que se vendió estaba y queda declarada fuera del comercio.

Es oportuno recordar á vuestra honorabilidad, que la conferencia internacional de policía veterinaria que acaba de celebrarse en Montevideo, con la participación de cinco estados sudamericanos, formuló el siguiente voto:

"2° Es de desear que las legislaciones de los países contratantes re-

glamenten la nulidad del contrato de compra-venta por causa de tuberculosis bovina."

El proyecto de Código Rural para la provincia de Buenos Aires, actualmente á estudio del Honorable Senado de la misma, establece, también, la distinción entre enfermedades contagiosas y determinados vicios ocultos. Sólo éstos dan lugar á la acción redhibitoria; la comprobación de aquellas anula la venta.

Las demás disposiciones del proyecto que someto á la consideración de vuestra honorabilidad tienden á acelerar el procedimiento en la jurisdicción federal como un medio de dar eficacia, en la práctica, á la medida propuesta.

Dios guarde á vuestra honorabilidad.

ROQUE SAENZ PEÑA.
ADOLFO MUJICA.

PROYECTO DE LEY

El Senado y Cámara de Diputados, etc.

Artículo 1° Queda prohibida la venta de reproductores bovinos atacados de tuberculosis.

Art. 2° Comprobada la enfermedad dentro de los quince días, á contar desde el siguiente de la entrega del reproductor al comprador, se produce por este solo hecho la nulidad de la venta.

Art. 3° En los territorios de jurisdicción nacional ó para los efectos de la misma jurisdicción, la comprobación podrá hacerse por la Dirección General de Ganadería, sin perjuicio del recurso judicial que quisiera interponer el interesado.

Art. 4° Efectuada la comprobación á que se refiere el artículo anterior, el recurso judicial puede iniciarse dentro de los días siguientes.

En todo otro caso, la acción de nulidad debe iniciarse dentro del término improrrogable de quince días establecido por el artículo 2°.

Art. 5° El procedimiento será sumario, según lo prescriben las leyes de procedimientos. En el fuero federal y en el de la capital, el juez notificará la demanda al vendedor, con emplazamiento para nombramiento de peritos dentro de tres días.

Si las partes no se ponen de acuerdo, procederá á su nombramiento.

El dictamen pericial deberá producirse dentro de los cinco días prorrogables, en caso de fundarse el pedido en la imposibilidad de las operaciones del diagnóstico.

Art. 6° Desde el momento de producida la demanda, cualquiera de las partes puede pedir el secuestro ó vigilancia del animal y puede concurrir por sí ó por representante autorizado por el Juez para ese efecto, á las pruebas periciales, al solo efecto de presenciarlas.

Art. 7° Declarada la nulidad de la venta, todos los gastos del juicio, inclusive honorarios, corresponden al demandado y en caso contrario al actor.

Art. 8° Comprobada la tuberculosis, de acuerdo con los términos de esta ley, los animales quedan *ipso-facto* declarados fuera del comercio para los efectos de la reproducción, de conformidad con lo que dispongan los reglamentos del Poder Ejecutivo.

Art. 9° La presente ley entrará en vigor en todos sus efectos el 1° de Noviembre de 1912.

Art. 10. Comuníquese al Poder Fjecutivo.

ADOLFO MUJICA.

Cremerías en la provincia de Buenos Aires

El señor Senador de la Provincia don Héctor Quesada, ha presentado á la Cámara de que forma parte el proyecto de ley que á continuación se transcribe, sobre instalación de cremerías.

Se trata de una iniciativa plausible, que consulta los intereses del Estado y á la que debe prestarle su apoyo el cuerpo legislativo.

El proyecto, bien inspirado y encuadrado dentro de los principios de la higiene pública, es no obstante, suceptible de algunas modificaciones de detalle que en nada desvirtuarían su propósito fundamental.

La manipulación de la leche debe ser objeto de un contralor severo, con intervención constante de los médicos veterinarios inspectores, á fin de evitar la adulteración de los productos.

En las columnas de esta Revista (tomo VII) el Dr. Demetrio Morales ha tratado ámpliamente la interesante cuestión, hoy tan debatida, sobre "Producción de leche higiénica". Este estudio es de aplicación al proyecto del señor Quesada:

Artículo 1° Desde la promulgación de la presente ley los establecimientos industriales de cremería que se constituyan á base de sociedades cooperativas instalando fábricas para la elaboración de quesos, manteca y leche en polvo, gozarán de los beneficios y excepciones que determina la presente ley, siempre que aquellos se sujeten á las obliga-

ciones que la misma les impone, debiendo además, someterse á las prescriqciones siguientes:

a) Constituírse en sociedad popular cooperativa;

b) Manifestar al P. E. que se acojen á los beneficios de esta ley y á las disposiciones de su decreto reglamentario;

c) Tener por lo menos un capital inicial no menor de 300.000 pesos;

d) Aceptar la inspección fiscal de uno ó más médicos veterinarios que comprueben frecuentemente estar inmunizadas de la tuberculosis y cualquiera otra enfermedad infecciosa, las vacas que provean de leche á los establecimientos;

e) Tener como término medio un consumo diario de 10.000 litros de leche, destinada á la elaboración de los productos de la fábrica;

f) Obligarse á elaborar productos de primera calidad, procurando que los de las queserías, imiten en cuanto sea posible el tipo de los quesos extranjeros de mayor aceptación, ó bien los tipos nacionales extra. Se excluye totalmente de estas fábricas, la elaboración del queso ordinario llamado criollo

g) Pasteurizar la leche que ofrezcan á la venta pública;

Art. 2° Las sociedades cooperativas que se acojan á los beneficios de esta ley, deberán además, someterse á todas las disposiciones vigentes sobre la materia y á las de carácter general que se dictaren sobre estos establecimientos, en cuanto se refiere á su higienización, policía é higiene sanitaria animal.

Art. 3° Las fábricas y los productos elaborados en las cooperativas amparadas por esta ley, serán inspeccionadas periódicamente por el inspector sanitario á que se refiere el inciso d) del artículo 1°. Los productos serán, oportunamente sellados por el inspector á objeto de que el consumidor esté garantido de que su fabricación ha sido efectuada con leche inmune de tuberculosis

Art. 4° Autorízase al P. E. para que durante el término de 10 días, á contar desde la instalación de la primera fábrica constituída al amparo de esta ley, reconozca á favor de las sociedades cooperativas que se constituyan, los siguientes beneficios y exenciones que la provincia les acuerda:

a) Exención absoluta de toda clase de impuestos provinciales y municipales.

b) Concesión de una prima de 0.0025 por cada litro de leche que la fábrica destine á la elaboración de quesos, manteca ó leche en polvo, siempre que el término diario de cada uno de los establecimientos, no sea menor de 10.000 litros, ni mayor de 20.000. Si el consumo de la fábrica excediera de esa cantidad, la demasía ó exceso, se liquidaría á razón de 0.0015 por cada litro.

Art. 5° Para optar á los beneficios de la presente ley, las sociedades cooperativas deberán presentar al Ministerio de Obras Públicas, una solicitud en la que expresen su conformidad con la misma, acompañando los planos y memorias descriptivas de la fábrica que proyecten construir

en la cual se fijará claramente su capacidad productiva y la calidad de los diferentes productos que se propongan elaborar.

Art. 6° El P. E. fijará y pagará mensualmente por intermedio del Ministerio de Obras Públicas los sueldos que gocen los médicos veterinarios é inspectores, deduciendo oportunamente su importe de la prima que pudiera corresponderle á las sociedades acogidas á esta ley, y de acuerdo con la capacidad productiva de cada fábrica.

Art. 7° Cuando el P. E. compruebe que la producción de las sociedades cooperativas establecidas y acogidas á esta ley, llena las necesidades del consumo interior y atiende debidamente las exigencias de la explotación podrá suspender los efectos de la presente ley, en cuanto se refiere á la creación é instalación de nuevas cooperativas.

Congreso Internacional de Patología comparada

El comité argentino de cooperación ha dirigido la siguiente invitación á los médicos, médicos veterinarios é ingenieros agrónomos del país:

Buenos Aires, Julio de 1912.

Señor Doctor:

Distinguido Señor:

Habiendo sido invitado por el Comité Central del Primer Congreso Internacional de Patología Comparada que debe reunirse en París del 17 al 23 de Octubre próximo, para organizar el Comité Argentino de Cooperación, me es grato poner en su conocimiento que he informado de tal misión á la asamblea de profesionales que, convocada al efecto se realizó el 1° del corriente en el local de la Sociedad Médica Argentina.

Leído que fué el programa de los temas inscriptos en la orden del día del referido Congreso, así como la lista de los distinguidos facultativos que propician su celebración, la Asamblea, á quien no escapó la capital importancia de la cuestión, resolvió constituír los Comités de Honor y Ejecutivo, cuya misión será la de propender á asegurar, una vez más, una honrosa cooperación por parte de los hombres de ciencia de la República Argentina, para mayor éxito del certámen y en beneficio directo de la salubridad general.

En consecuencia, me complazco en solicitar á Vd. su decidido concurso, y le invito á adherirse y á contribuír oportunamente con algún trabajo relativo al fin que se propone el primer Congreso Internacional de Patología Comparada.

Sin otro particular, ruego á Vd se digne aceptar las seguridades de nuestra consideración más distinguida.

JOSE R. SERRES,
Prof. de la F. de A. y V. de La Plata
Secretario General.

R. BIDART,
P. y A. de la F. de A. y V. de B. A.
Presidente.

Primer Congreso Internacional de Patologia Comparada

QUE SE CELEBRARÁ EN PARÍS, DEL 17 AL 23 DE OCTUBRE DE 1912

COMITE ARGENTINO

Bajo el patronato de los señores:

Rector de la Universidad Nacional de Buenos Aires, *doctor Eufemio Uballes.*

Presidente de la Universidad Nacional de La Plata, *doctor Joaquín V. Gonzalez.*

Rector de la Universidad Nacional de Córdoba, *doctor Julio Deheza.*

COMITE DE HONOR

PRESIDENTE

Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires, *doctor Eliseo Cantón.*

Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba, *doctor José M. Escalera.*

Decano de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires, *doctor Ricardo Schatz.*

Decano de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de La Plata, *doctor Clodomiro Griffin.*

MIEMBROS

Doctor José Penna, Director del Departamento Nacional de Higiene.—Diputado Nacional.—Profesor y Académico de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.

Profesor José Ligniéres. Director del Instituto Nacional Bacteriológico.—Profesor y Académico de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires.

Doctor Pedro N. Arata.—Director de la Oficina Química Municipal.—Consejero Honorario de las Facultades de Cien-

cias Médicas y de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires.—Vocal del Departamento Nacional de Higiene.

Doctor Joaquín Zabala.—Jefe de la Inspección Veterinaria Municipal.—Profesor, Académico y Consejero de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires.—Vocal del Departamento Nacional de Higiene.

Doctor Angel Gallardo.—Director del Museo de Historia Natural.—Profesor y Académico de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.

Doctor Federico Sívori.—Profesor de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de La Plata.—Director del Lazareto Cuarentenario Animal de Buenos Aires.

Doctor Julio Méndez.—Ex-profesor de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.—Presidente de la Sociedad Médica Argentina.

Doctor Heraclio Rivas.—Director del Hospital de Clínicas —Profesor y Consejero Académico de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de La Plata.

Doctor Justo V. Garat.—Director General de Salubridad Pública de la Provincia de Buenos Aires.

Doctor Virgilio Bossi.—Profesor, Académico y Consejero de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires.

Doctor Luis Güemes.—Profesor, Académico y Consejero de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.—Senador Nacional.

Doctor José M. Agote.—Profesor, y Consejero Académico de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de La Plata.—Académico de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires.—Presidente de la Sociedad de Medicina Veterinaria.

Doctor Francisco P. Lavalle.—Profesor de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.—Académico y Consejero de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires.—Presidente de la Sociedad de Higiene Pública é Ingeniería Sanitaria.

Doctor Agustín N. Candioti.—Profesor y Consejero Académico suplente de la Facultad de Agronomía y Vetreinaria de La Plata.

Doctor C. Malbrán.—Profesor y Académico de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.—Senador Nacional.

Doctor José León Suárez.—Director General de Ganadería del Ministerio de Agricultura.

Doctor Horacio Piñero.—Director de la Asistencia Pública. —Profesor y Académico de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.

Doctor Luis Agote.—Profesor de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.—Diputado Nacional.

Doctor Telémaco Susini.—Profesor, Académico Honorario y Consejero de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.

Doctor Pedro Bergés.—Profesor de la Facultad de Veterinaria de Buenos Aires.

Doctor José M. Malbrán.—Presidente de la Sociedad Rural Argentina.

Doctor Juan Garona.—Director del Hospital de Lomas de Zamora.

Doctor José M. Quevedo.—Profesor de la Facultad de Veterinaria de Buenos Aires.—Sub-director del Instituto Nacional Bacteriológico.

Ingeniero José M. Huergo.—Profesor de las Facultades de Agronomía de Buenos Aires y La Plata.—Jefe de la Sección de Fitopatología del Ministerio de Agricultura.

Doctor Fernando Lahille.—Profesor de la Facultad de Veterinaria de Buenos Aires.—Jefe de la Sección de Zoología del Ministerio de Agricultura.

Doctor F. Malenchini.—Profesor de la Facultad de Veterinaria de La Plata.—Director del Instituto Bacteriológico de la Provincia de Buenos Aires.

Doctor Juan C. Delfino.—Profesor de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires. —Profesor de la Facultad de Veterinaria de La Plata.—Jefe de la División de Bacteriología del Departamento Nacional de Higiene.

Don Carlos Guerrero.—Presidente de la "Liga Agraria".

Doctor Baldomero Sommer.—Profesor, Académico y Consejero de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires. —Concejal de la Comuna de Buenos Aires.

Doctor Nicolás V. Greco.—Profesor de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.—Asesor técnico del Departamento Nacional de Higiene.

Doctor O. Alvarez.—Presidente de la Sociedad Científica Argentina.

Ingeniero Tomás Amadeo.—Profesor de las Facultades de Agronomia de Buenos Aires y La Plata.—Sub-director General de Enseñanza Agrícola del Ministerio de Agricultura.

Doctor Pedro Lagleyze.—Profesor y Académico de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.—Académico y Consejero de la Facultad de Veterinaria de Buenos Aires.

Doctor Francisco A. Sicardi.—Profesor, Académico y Consejero de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.

Doctor José M. Ramos Mejía.—Profesor, Académico y Consejero de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.—Presidente del Consejo Nacional de Educación.

Doctor E. Bazterrica.—Profesor, Académico y Consejero de la Facultad de Ciencias Medicas de Buenos Aires.

Doctor Genaro Sixto.—Profesor de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.

Doctor M. Herrera Vegas.—Profesor Honorario y Académico de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.

Doctor Daniel J. Cranwell.—Profesor y Académico de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.

Doctor N. Etchepareborda.—Profesor y Consejero de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.

COMITE EJECUTIVO

PRESIDENTE

Doctor Ramón Bidart.—Profesor y Académico de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires.—Jefe de Policía Sanitaria Animal del Ministerio de Agricultura.

VICE-PRESIDENTE

Doctor José Badía.—Profesor de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.

SECRETARIO GENERAL

Doctor José R. Serres.—Profesor de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de La Plata.—Profesor de Ciencias Naturales de los Colegios Nacionales.—Jefe de servicio de Policía Sanitaria Animal del Ministerio de Agricultura.

PRO-SECRETARIO

Doctor Adolfo Darrós.—Médico Veterinario, Inspector de la Dirección General de Ganadería.

TESORERO

Doctor Raul Pilheu.—Profesor de Ciencias Naturales de los Colegios Nacionales, Segundo Jefe de la Inspección Sanitaria regional de la Dirección General de Ganadería.

MIEMBROS

Doctor Alois Bachmann.—Profesor de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.

Doctor Juan A. Gabaston.—Secretario de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.

Doctor Damián Lan.—Profesor y Consejero Académico de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de La Plata.

Doctor Desiderio Davel.—Profesor de la Escuela de Agricultura y Ganadería de Santa Catalina.

Doctor A. Fernández Reyro.—Jefe de la Inspección Sanitaria Regional de la Dirección General de Ganadería.

Doctor Adolfo Güemes.—Médico.

Doctor C. Martinoli.—Profesor de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires.

Doctor Pedro Escudero. -Profesor de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.

Doctor José Semprún. - Médico.—Diputado Nacional.

Doctor Arturo Lanusse.—Sub-director Goneral de Ganadería.

Doctor Eduardo Blomberg.—Profesor de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de La Plata.—Sub-director del Instituto Bacteriológico de la provincia de Buenos Aires.

Doctor Leopoldo Uriarte.—Profesor de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.

Doctor Alberto J. Paz.—Secretario de la Dirección General de Ganadería.

Doctor Arturo R. Lucas.—Profesor de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de La Plata.

Doctor Luis Van de Pas.—Profesor de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires.

Doctor Mariano Catex.—Profesor de la Facultad de Cien cias Médicas de Buenos Aires.

Doctor Domingo Sasso.—Médico.

Doctor Juan N. Murtagh.—Médico Veterinario.

Ingeniero Nazario Robert.—Profesor de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de La Plata.

Doctor M. Alurralde.—Profesor de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.

Doctor Adolfo Loustalet.—Cirujano de primera clase de la Armada.

Doctor Bernardo Houssay.—Prófesor de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires.

ÍNDICE

La Esparceta, por J. A. MACIEL PEREZ 149
Mendoza y sus riquezas, por E. COLOMBO. 165
Tuberculosis primitiva del pene, por E. CORTELEZZI 217
Relación del hígado con la coagulación de la sangre, por M. DOYEN . 222
Los accesos caseosos de los bovinos, por E. CORTELEZZI 237
Descripción de un monstruo Sismoniano, por O. M. NEWTON . . 247
Arboretum municipal (en formación) en el Parque Saavedra, por J. R. DE LA PLAZA. 251
Criadero de cerdos, por E. CORTELEZZI. 255
Casos Clínico 257
Esterilización parcial del suelo para el cultivo en invernáculo, por R. J. RUSSELL D. S. y F. R. PETERBRIDGE B. A. 259
Revista de Revistas 289
Bibliografía. 319
Digesto de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de La Plata 327
Informaciones. 333

ÍNDICE GENERAL

TOMO IX

FASCÍCULOS I Y II

1912

I

La tuberculosis bovina y la tuberculosis humana, por el profesor doctor H. VALLEE 9
La difteria ó crup de los animales bovinos, por E. HUYNEN y C. N. LOGIUDICE 19
Diaspis pentágona, por el doctor H. RIVAS 35
Aplicación de la reacción de la catalasa de la leche al diagnóstico de la mamitis, por C. HUYNEN. 43
Excursión de estudio á Mendoza, por D. VICTOR ZEMAN 55
Quinto Congreso Internacional de lechería 69
Estudio sobre la viruela, por los doctores S. VON PROWAZEK y H. BEAUREPAIRE ARAGAO 77
Sobre los inconvenientes de dejar demasiada longitud al pie del caballo, por H. LIENAUX. 89
Revista de Revistas. 97
Bibliografía. 103
Digesto de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de La Plata. 119
Informaciones 125

II

La Esparceta, por F. A. MACIEL PEREZ 149
Mendoza y sus riquezas, por E. COLOMBO 165
Tuberculosis primitiva del pene, por E. CORTELEZZI. 217
Relación del hígado con la coagulación de la sangre, por M. DOYEN. 222
Los abcesos caseosos de los bovinos, por E. CORTELEZZI 237
Descripción de uu mónstruo Sisomiano, por O. M. NEWTON . . . 239
Arboretum municipal (en formación) en el Parque Saavedra, por J. R. DE LA LLOSA 251
Criadero de cerdos, por E. CORTELEZZI 255
Casos Clínicos por H. R. 257
Esterilización parcial del suelo para el cultivo en invernáculo, por R. J. RUSSELL D. Sc. y F. R. PETHERBRIDGE B. A. 259
Revista de Revistas 289
Bibliografía. 319
Digesto de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de La Plata. 327
Informaciones 333

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

REVISTA

DE LA

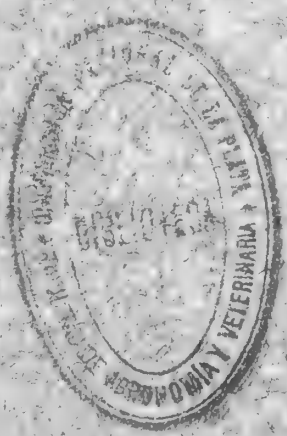
FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

TOMO X

SEGUNDA EPOCA)

LA PLATA
TALLER GRÁFICO JOAQUÍN SESÉ Y Cª
Calle 47 esquina 9

1913



SUSCRIPCIONES

Suscripción anual . . . . . $ 5.00

VICTOR GOUFFIER

BIBLIOTECARIO, ADMINISTRADOR DE LA REVISTA

Calle 60 y 118

LA PLATA (R. ARGENTINA)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

TOMO X

(SEGUNDA EPOCA)

LA PLATA

TALLER GRÁFICO JOAQUÍN SESÉ Y Cª

Calle 47 esquina 9

1913

FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

CONSEJO ACADÉMICO

Decano

Médico veterinario, Dr. Clodomiro Griffin

Vicedecano

Ingeniero agrónomo, D. Enrique M. Nelson

Académicos

Ingeniero agrónomo, D. Sebastián Godoy
» » » Fidel A. Maciel Pérez
Ingeniero agrónomo, D. Enrique M. Nelson
Médico Veterinario, Dr. José M. Agote
— » Heraclio Rivas
— » Damián Lan

Secretario

D. Américo A. Carassale

Delegados al Consejo Superior de la Universidad

Dr. Clodomiro Griffin
Ingeniero agrónomo, D. Sebastián Godoy
Dr. José M. Agote (*suplente*)

Consejero académico suplente

Médico Veterinario, Dr. Agustín N. Candioti
Ingeniero agrónomo D. José Cilley Vernet

Consejeros académicos honorarios

Dr. Desiderio G. J. Bernier
» Henry Vallée
» Víctor Even
Ingeniero agrónomo, D. Salvador Izquierdo
Dr. Enrique Perroncito
» Mariano Demaría
Ingeniero agrónomo, D. Antonio Gil
» » » Carlos Spegazzini

PERSONAL DOCENTE

Ingeniero agrónomo.....	D.	Sebastián Godoy
»	»	Silvio Lanfranco
»	»	Nazario Robert
»	»	José Cilley Vernet
»	»	Ramon Corregido (*interino*)
»	»	Tomás Amadeo
»	»	Fidel A..Maciel Pérez
»	»	Enrique M. Nelson
»	»	Carlos D. Girola
»	»	Domingo L. Simois (*interino*)
»	»	Alejandro Botto
»	»	José M. Huergo
»	»	Roberto Godoy (*interino*)
Doctor en Química....	»	Enrique Herrero Ducloux
Doctor en Med. Veterinaria.	»	C. Natalio Logiudice (*adjunto*)
»	»	Clodomiro Griffin
»	»	Heraclio Rivas
»	»	Agustin N. Candioti
»	»	Desiderio G. J. Bernier
»	»	César Zanolli
»	»	José M. Agote
»	»	Florencio Matarollo
»	»	Eduardo Blomberg (*interino*)
»	»	Federico Sívori
»	»	Damián Lan
»	»	Emilio Cortelezzi (*suplente*)
»	»	Jorge Durrieu
»	»	Arturo R. Lucas (*suplente*)
»	»	Mario E. Rébora (*suplente*)
»	»	José R. Serres
Doctor en Med. Humana...	»	Juan C. Delfino
»	»	Fernando Malenchini

Jefes de trabajos

Ingeniero agrónomo.	D.	Juan E. Piazza (*Prof. adjunto*)
» »	»	Dionisio Guglielmetti (*Prof. adjunto*)
Médico veterinario	»	Oscar Newton (*Prof. adjunto*)
» »	»	Guido Pacella (*Prof. adjunto*)
» »	»	Pedro P. Ramella
» »	»	C. Natalio Logiudice (*Prof. adjunto*)
» »	»	Emilio D. Cortelezzi
» »	»	Eduardo Coni Molina
» »	»	Alfredo Marchisoti
» »	»	Alfredo C. Perez
» »	»	Camilo López Lecube (*Médico interno del Hospital de Clínicas*).

ESCUELA PRÁCTICA

DE

AGRICULTURA Y GANADERÍA

DE

SANTA CATALINA

(DEPENDENCIA DE LA FACULTAD)

Director y Profesor

Ingeniero agrónomo..... EDUARDO S. RAÑA
Jefe de cultivos y prof. ing. agrónomo D. GUALBERTO ZAMBONINI

Profesores

Ingeniero agrónomo...	D.	DIONISIO GUGLIELMETTI
» »	»	ANTONIO LANTERI GRAVETTI
» »	»	JAIME FONT
» »	»	ALEJANDRO BOTTO
» »	»	SILVIO LANFRANCO
» »	»	JUAN R. DE LA LLOZA (*suplente*)
Médico veterinario.....	DR.	DESIDERIO DAVEL
Profesor normal.....	D.	CARLOS MASSA
Capitán	»	ERNESTO ACUÑA, (*instructor militar*)
Secretario	»	HÉCTOR GONZALEZ IRAMAIN

EL CABALLO BELGA DE TIRO PESADO

HISTORIA Y EVOLUCION

Bosquejando ligeramente el orígen del caballo en general, se sabe que éste según las concepciones modernas, es originario de América, donde el profesor Cossart-Ewart ha señalado varias especies. De América el caballo pasó al Viejo Continente por la península de Alaska, pues antes del período glacial, dicha península estaba unida al Asia en la parte que hoy se encuentra el estrecho de Behring.

Una de las primeras especies emigradas sería el equus stenoni, que ha dejado sus osamentas en los depósitos pliocénicos de Inglaterra, Francia, Suiza, Italia y Norte de Africa. Durante el período cuaternario los caballos salvajes abundaban en los valles del Mosa y del Loira, como lo atestiguan el osario de Solutre, descrito por el profesor Toussaint, y las cavernas del Lesa y del Mosa, estudiadas por el Director del Museo Real de Historia Natural de Bruselas don Eduardo Dupont.

En la época de los grandes períodos glaciales una parte de los caballos salvajes que erraban en Europa y Asia quedaron aprisionados al Norte por diferentes circunstancias y entre otras por la formación del Mediterráneo; allí, sufriendo los rigores del clima, disminuyeron un tanto de talla. Otra parte se refugió en Asia y en Africa, al Sud del Atlas, donde la bondad de la naturaleza les permitió

adquirir otras calidades por selección natural. Los galos en sus emigraciones al Oeste trajeron con ellos los caballos del tipo común asiático, que unieron con aquellos escapados á los rigores del período glacial que poblaban las costas del Océano y del Mar del Norte. Siendo los galos grandes aficionados al caballo, trataron de mejorar los suyos cruzándolos con padrillos españoles. En la época de los germanos se encuentran ya varias razas de tiro pesado, como la Danesa, Frisona, Flamenca, Percherona, Boulonesa, etc.

En lo que respecta á la raza especial que nos ocupa, citaré la opinión del profesor Leyder que tanto ha hecho por el mejoramiento del caballo nacional. Las investigaciones paleontológicas del doctor Dupont, ya citado, en las cavernas del valle del Mosa y Lesa, en territorio belga, fueron fecundas por la cantidad de restos fósiles encontrados; pero, desgraciadamente salvo algunos huesos de los miembros, el resto en su mayor parte, eran fragmentos. Sin embargo, el profesor Leyder ha estudiado estas piezas con toda detención, tomando medidas de millares de dientes, comparando la forma y dimensiones, como la proporción de las superficies articulares de los huesos, etc.. y llega á la primera conclusión de que el caballo cuaternario del Mosa tenía una talla de 1 m. 40 aproximadamente; después, todas las comparaciones no acusan sino analogías, sobre todo en lo que concierne al plegamiento del esmalte de los molares y las particularidades de las superficies articulares de los huesos, llevando el convencimiento de que el caballo belga moderno, es un descendiente directo del caballo belga cuaternario.

El profesor Leyder considera como lugar de orígen del caballo belga primitivo, las planicies onduladas del Condroz, en la zona que se extiende de Dinan á Lieja, sobre la márgen derecha del Mosa y en una extensión como de unos cuarenta kilómetros de ancho. De este punto, por emigraciones sucesivas hacia diferentes rumbos se formarían las sub-razas que se conocen del caballo que nos ocupa. Así por ejemplo, algunos grupos, emigrando hacia el este

llegaron á los terrenos montuosos de la Ardena, de clima rudo y suelo pobre, sin ofrecer condiciones de vida ventajosa y produjeron la sub-raza ardenesa. Otros grupos, emigrando hacia el oeste, fueron á habitar las regiones más fértiles de la Bélgica y dieron la sub-raza brabanzona. Y en fin, entre los dos se presenta un tipo intermediario, la sub-raza condrozina, sàlida del lugar de orígen y cuyos productos llevaban en otro tiempo el nombre de dobles ardeneses.

Hace notar Leyder que la exactitud de esta manera de ver encuentra su mejor prueba en la rapidéz con la cual se realiza la homogeneidad de la población caballar de uno á otro extremo del territorio belga.

El profesor Reul, antiguo catedrático de zootecnia en la escuela de veterinaria de Bruselas, basado también en los progresos de la paleontología, acepta el orígen del caballo belga moderno como derivado del caballo cuaternario que poblaba el valle del Mosa y del Saona; pero sostiene que es el caballo ardenés el que conserva el tipo natural más perfecto y menos variable; en lo que respecta al brabanzon, dice que es un producto del cruzamiento de la raza ardenesa con la variedad flamenca de la raza frisona, que habitaba, ya en épocas prehistóricas la parte noroeste de la Bélgica y el litoral del Mar del Norte.

La historia y la evolución del caballo belga á través de los tiempos, presenta algún interés, sobre todo en el último cuarto del siglo pasado en que se ha realizado un progreso científico y palpable, que constituye una verdadera enseñanza zootécnica y un ejemplo de labor y constancia, tan necesarios en operaciones ganaderas, cuando estas son fuente de riqueza en un país.

Desde las épocas más remotas, cuando el pueblo belga surge á la civilización, es que aparece también su caballo nacional, haciéndose notar por su resistencia.

Julio César hablaba ya, ponderando la nación belga por su caballería y fué tanto el éxito de estos caballos, que se exportaron en gran cantidad á Italia, y según Sanson, los monumentos del arte antiguo en la Roma de los Césares,

indican el gran rol del caballo belga después de la guerra de los Galos, pues que casi invariablemente, es su tipo el que reproducen.

Después, en tiempo de Carlomagno en que la agricultura y ganadería recibieron un poderoso impulso por una parte, y la necesidad de mantener una poderosa caballería por otra, trajeron un mejoramiento general de la raza.

A fines del siglo XI y principio del XII en que tuvo lugar la primer cruzada, se introdujeron los caballos orientales en Bélgica y sobre todo en la Ardena, como lo veremos al ocuparnos del caballo ardenes en particular.

Hacia mediados del siglo XIII el caballo belga había alcanzado un alto grado de perfeccionamiento, y el comercio floreciente alcanzado en esa época por las Flandes, trajo como consecuencia una gran exportación de caballos, al extremo que las autoridades debieron tomar medidas al respecto.

A partir del siglo XIV en que con el descubrimiento de la pólvora las maniobras ecuestres y la caballería pierden un tanto de importancia, el rol del caballo empieza á ser la tracción de pesados vehículos y el tiro en general.

El siglo XVI fué desastroso, con la dominación española, para la agricultura y ganadería belgas hasta que Felipe II confió la regencia de estas provincias á Alberto é Isabel, que consiguieron levantar estas fuentes de riqueza del desastre en que habían caído.

En 1770, estando las provincias belgas bajo la dominación austriaca, la emperatriz Maria Teresa deseando un tipo de caballo que respondiera mejor á las exigencias de la guerra moderna, ordena la creación de un haras en Alost, y la instalación de un lote de reproductores holsteineses, daneses y napolitanos en Gante; pero los criadores belgas refractarios á lo que no fuera su caballo nacional, miraron con indiferencia estos reproductores extranjeros, por lo cual José II comprendiendo la inutilidad de tales haras, los suprimió en 1781.

Después de la Revolución Francesa, durante el primer Imperio, el caballo belga fué bastante solicitado por la

remonta francesa, sobre todo el ardenes, como lo veremos más adelante, Napoleón I ordenó la reorganización de los haras del Estado, en Bélgica, y fué instalado uno en Tervueren; pero éste no tuvo más clientela que el de Alost anteriormente, y á la caída del emperador el haras desapareció igualmente.

Cuando las provincias belgas pasaron á formar parte del reino de los Paises Bajos, el rey Guillermo de Holanda ordenó nuevamente la creación de un haras belga, el cual fué instalado en Welferdange, lejos por cierto del área geográfica del brabanzón. En 1830, período de la independencia de Bélgica, el haras de Welferdange fué exclusivamente belga, siendo trasladado á Tervueren en 1839, y de allí á Gembloux en 1850, donde existió hasta fines de 1864 en que fué suprimido.

Para mejor notar el perfeccionamiento alcanzado últimamente por la raza, es necesario que mencionemos lijeramente un período de crisis que le precedió. Después de 1834, dice un historiador de la raza, el caballero Hynderyck de Theulegoet, es curioso el mal gusto que guiaba todas las operaciones zootécnicas tendientes al mejoramiento de la raza. Las opiniones en materia de crianza, eran de lo más erróneas, manifestándose con caprichos de consecuencias desastrosas. La moda de los cruzamientos se había introducido al extremo que los miembros del Gobierno, que contribuye al fomento de la ganadería con fuertes sumas, estaban poseídos de estas ideas, y así, dice el historiador de la raza antes citado, cuando se discutía el presupuesto de haras en 1835, mientras un diputado pretendía la influcción de sangre árabe en la raza, otro prefería la sangre inglesa, y el ministro del ramo declaraba que debía empezarse por los media sangre. En 1841 el Gobierno lanzaba una circular que fué repartida á los cultivadores aconsejando el empleo de reproductores pura sangre inglesa, media sangre y tiro pesado inglés. Aún en 1857, una comisión encargada por el consejo superior de agricultura de presentar un informe sobre los haras, declaraba entre otras cosas, que el vapor aplicado á la tracción, las vías nave-

gables, el perfeccionamiento de la mecánica, agrícola, etc., eran causas que restrinjían el empleo del caballo de tiro pesado haciendo disminuír su valor. Y de acuerdo con estas ideas se procedió á la introducción de reproductores traídos de Alemania, Francia, Inglaterra, etc., sin cuidarse de perfeccionar la raza nacional muy superior á las demás.

Los haras, pues, dieron desastrosos resultados hasta su completa supresión, debido exclusivamente á su mala dirección y sobre todo á las malas ideas reinantes en la época.

Vino por fin la desilución de los mestizos cuando estos productos no podían competir ni mediocremente con los mestizos ingleses (hackney) ni con los franceses (anglo normandos).

Los criadores que se habían apartado de su caballo nacional volvieron naturalmente á su explotación, aparte de que eran numerosos los cultivadores que no se habían apartado nunca y que siempre conservaran el caballo de tiro pesado, del que son grandes defensores en la teoría y en la práctica.

Otro factor que entonces tuvo alguna importancia fué la suba de precios de los caballos en el mercado europeo en general, con motivo de la guerra de Crimea. Por otra parte los criadores, libres de trabas y de la presión administrativa con la supresión de los haras, pero ayudados siempre por el Gobierno, pudieron dedicarse al empleo de sus reproductores indígenas, con el éxito que hoy es conocido. Además, existía después de 1841 un reglamento, en casi todas las provincias que prestó grandes beneficios. Dicho reglamento tenia por objeto en primer lugar: separar de la reproducción todos los padrillos juzgados impropios para mejorar la especie caballar y que fuera destinado á practicar la monta pública de yeguas; segundo: instituír un sistema de primas de concursos y de conservación para mantener en el país un número suficiente de reproductores á fin de asegurar el desenvolvimiento de la crianza.

Por supuesto que la aplicación práctica de este reglamento impone el nombramiento de comisiones encargadas

de juzgar los reproductores. Ahora bien, estas comisiones compuestas siempre de personas competentes, prestaron grandes servicios al mejoramiento de la raza, pues que mostrándose inflexibles, rechazaban sin excepción todo reproductor portador de taras hereditarias ó defectos de conformación.

Otro gran factor que ha contribuído al mejoramiento y homogeneidad de la raza, ha sido la sociedad "Le Cheval de trait belge" fundada en 1885, debido en gran parte á la iniciativa del caballero Hynderick de Theulegoet, su actual secretario. Esta sociedad, después de refundir en ella otras análogas como la de Gante y Lieja, tomó la gran medida del establecimiento de un stud-book y un concurso anual. El primer stud-book publicado por la sociedad apareció en 1887, conteniendo una sección para el brabanzón y otra para el ardenés; pero al poco tiempo el problema de la distinción entre la variedad fuerte ardenesa y el brabanzón se hacía difícil, por lo que á partir de 1890 se consagró un stud-book único al conjunto de los caballos belgas. La importancia del concurso anual como del stud-book, son cosas conocidas y que no se discuten y sobre las cuales insistire más adelante.

No es menos importante como factor en el mejoramiento alcanzado, la gran instrución que ha sabido darse al pueblo agrícola y ganadero del país por medio de publicaciones y folletos y la gran enseñanza que por si solo constituyen los concursos anuales en todas las cumunas. Alli, el criador tiene el mejor libro, aprende á notar los defectos y las buenas condiciones, pues que aisladamente todos los animales son tal vez buenos, pero es de la comparación indudablemente, que resulta la superioridad.

Igualmente las numerosas transacciones comerciales que ponen de manifiesto el tipo que se demanda como la superioridad entre ellos por los precios alcanzados, y hace que los productores se fijen y tomen en cuenta hasta las más pequeñas diferencias.

He creído conveniente trazar, aunque ligeramente, las alternativas sufridas por esta raza, por que ellas nos mues-

tran á las claras los desastres á que conducen las malas medidas, como así mismo el éxito de las buenas inspiraciones de los gobiernos que tienen el deber de intervenir, encarrilando por la buena vía la producción ganadera, fuente de riqueza inagotable cuando es explotada de acuerdo con principios meditados, concientes, científicos.

Actualmente, en la exposición de caballos de tiro pesado belgas que se celebra todos los años en la primera quincena de Junio en Bruselas, los belgas se muestran orgullosos y á justo título, de presentar un conjunto de más de mil reproductores de ambos sexos, que llaman la atención, tanto por la belleza de la conformación alcanzada como por la perfecta homogeneidad de la raza.

CARACTERISTICA

Describiré separadamente el caballo ardenés del brabanzon, aunque su diferencia principal está solo en la talla.

EL CABALLO ARDENES. Fuera de Bélgica es común oir dar el nombre de ardenés á todos los caballos de tiro pesado belga, sin hacer ninguna distinción con el brabanzón mucho más pesado. Es cierto sin embargo, que las circunstancias económicas y la comunidad de tendencias en la crianza, hacen en estos últimos tiempos, desaparecer casi toda diferencia esencial entre ardenés y brabanzón: es por la talla que se distinguen únicamente. El ardenés es pues, la forma más ligera del caballo de tiro pesado belga.

La talla varía entre 1 m. 48 á 1 m. 58; de forma recogida, corto y grueso de cuerpo; la cabeza bien modelada, cuadrada, ojo saliente, orejas cortas y bien plantadas, fisonomía inteligente y despierta, cuello un poco corto y derecho, cruz carnosa, dorso corto, grupa un poco inclinada, la cola bien implantada, miembros robustos y articulaciones relativamente secas; la parte inferior de las extremidades guarnecidas de un poco de cerdas y terminadas por un casco excelente. Caballo rústico y resistente, es de los

animales más livianos de esta raza que se provee la artillería de campaña belga, pues que á su vigor reune condiciones de agilidad y docilidad.

Su área geográfica esta reducida á la región montañosa de la Ardena, comprendiendo la provincia del Luxemburgo y una pequeña parte de las provincias de Namur y Lieja. Ahora bien, las bases mineralógicas de esta región son la arcilla y el silice, pobres en sustancias calcáreas y fosfóricas; la vegetación es en consecuencia relativamente mesquina. Si á esto se añaden los rigores del clima, pues es el paraje de Bélgica en donde las nieves y heladas empiezan más temprano y terminan más tarde, se comprende facilmente que en tales sitios solo pueden adaptarse, formas ó razas, á dimensiones relativamente exíguas, sobrios, ligeros, ágiles y rústicos á la par que robustos para poder soportar condiciones de vida poco ventajosas. Y á pesar de todo eso, el caballo ardenés constituye una raza que en todos los tiempos de la historia ha sido objeto de elogios bien merecidos.

Efectivamente, Julio César consideraba ya á la nación belga una de las más poderosas por su caballería; el emperador romano había implantado en esta parte de la Europa, un caballo rústico, sóbrio é infatigable que no era otro que el ardenés. Después de la primer cruzada, los caballos orientales hacen su aparición en el país, y es tradicional que en la abadía de Saint-Huber, situada en el centro de de la Ardena, se practicó sistemáticamente la importación del caballo oriental, el cual sirvió durante mucho tiempo á la crianza y cruzamiento en todos los dominios de su dependencia. Esta infusión de sangre oriental en la población caballar ardenesa tuvo consecuencias, á la larga, de afinar las formas rústicas y pesadas del tipo belga, transformándolo en un caballo más agil y elegante y muy adecuado para la caballería y artillería. Fué por esto que Napoleón I usó este caballo con preferencia en sus remontas y cabe el honor á los caballos ardeneses y bretones de haber sido los únicos que soportaron los rigores de la desastrosa campaña de Rusia y que trajeron á Francia

los restos del gran ejército. Pero este honor costó muy caro á la producción caballar ardenesa, pues que á la caída del Emperador, la raza estaba agotada y arruinada. Su restauración fué bastante difícil. Durante los cincuenta años siguientes se practicaron los cruzamientos más descabellados debido á que la comisión de haras enviaba en estación á la Ardena, ya fueran percherones, orientales, anglo-normandos y de vez en cuando algún buen ardenés escapado á la catástrofe. Felizmente al mismo tiempo se operaba una transformación ventajosa en la agricultura ardenesa. La construcción de buenos caminos y ferrocarriles á partir de 1858 facilitaron la importación de cal y posteriormente de superfosfatos y abonos para las tierras en general, lo que produciendo forrajes en cantidad y calidad superior, permite la crianza más racional y ventajosa.

Y es á partir de 1865 en que se disolvió el haras belga, que los propietarios y criadores ardeneses se ven libres de usar unicamente sus padrillos de raza indígena, á cuyo empleo exclusivo se debe su estado de prosperidad actual. Desde entonces es que la raza está restaurada y su homogeneidad realizada. Una prueba elocuentísima del grado de perfeccionamiento que han alcanzado y de la que los criadores y todos los belgas se enorgullecen con razón, está en la exposición de París de 1900, á la que concurrieron todos los caballos ardenes, franceses y belgas á luchar en los mismos concursos. Había en la exposición 37 caballos franceses y 28 belgas; sobre 24 premios á repartirse, los belgas ganaron 22. El padrillo ardenés Spiron (núm. 14265 del S. B.) de edad de tres años, habiendo ganado un primer premio, fué admitido enseguida á luchar con todos los caballos de tiro pesado franceses, ardeneses, que hubieran obtenido igualmente primeros premios, y ganándolos á todos fué proclamado campeón de la raza de tiro pesado franco-ardenesa.

El caballo ardenés sería uno de los más adaptables á nuestro país por sus condiciones de rusticidad, sobriedad y

resistencia á toda clase de trabajos, como por la manera facil de su crianza á la par que económico.

EL CABALLO BRABANZON.—La sub-raza más expandida en Bélgica es la brabanzona, cuyo número aproximado se calcula en más de 225.000 cabezas.

Diferente del ardenés por su gran talla, el caballo brabanzón tiene además formas un poco más pesadas y las buenas características de las grandes razas de tiro pesado. Cabeza expresiva y bien modelada sin ser muy grande en relación al volumen del cuerpo; cuello fuerte, bien musculoso, más bien corto y con una convexidad ligera en el perfil inferior que se pronuncia más en el borde superior; cruz espesa, carnosa, confundiéndose con el borde superior del cuello; dorso corto y ancho, rara vez arqueado hacia abajo, riñones cortos y anchos, á veces dobles, grupa maciza y doble guarnecida de capas musculares poderosas, habiéndose realizado en esta región un cambio favorable de veinte años á esta parte. El antiguo tipo tenía la grupa un poco inclinada y la implantación de la cola era muy baja; hoy eso ha variado: la implantación es mucho más alta y hay caballos que llevan la cola con elegancia. El pecho es ancho, las costillas bastante arqueadas y descendiendo mucho entre los miembros anteriores. Los miembros relativamente cortos y gruesos. El antebrazo guarnecido de poderosos músculos así como la pierna, rodillas suficientemente anchas y un poco espesas; caña y cuartillas cortas, terminando por un casco un poco ancho, pero fuerte; rara vez un poco falto de talones en los miembros anteriores. El corvejón es relativamente poco ancho aunque las taras son excepcionales en esta región.

La talla varía entre 1 m. 58 á 1 m. 72 y los padrillos de más de 5 años llegan á pesar 1000 y 1100 kilógramos. Es digno de notarse el gran ancho del anca y la dimensión alrededor del costillar.

En cuanto á la longevidad no es raro encontrar en las granjas reproductores de ambos sexos de más de 20 años. He visto una yegua de 28 años que aún da excelentes crias y trabaja. De las experiencias del profesor Pyro, de

Gembloux, resulta que el trabajo diario de un caballo belga en término medio llega á 2 millones de kilográmetros y en un trabajo intensivo llega hasta dos millones y medio. Parece que los enormes caballos que hacen el servicio en el puerto de Amberes llegan á dar un rendimiento en trabajo de tres y medio millones de kilográmetros.

Tomando aisladamente un caballo brabanzón se le podría censurar que es un poco linfático, pero eso no impide que troten arrastrando enormes pesos y que el andar de un padrillo, como Brabanzón (reproductor actual de grandes méritos) al trote, es algo espléndido. Las enfermedades como el esparavan, que en otra época ha sido constatada, ha desaparecido casi por completo debido á la severidad de las comisiones de selección, de las cuales me ocuparé más adelante. Las comisiones son relativamente tolerantes para el huelfago. El área geográfica del caballo brabanzón puede decirse que es actualmente toda la Bélgica, con excepción de la provincia de Luxemburgo. Sin embargo, hay una zona en que la producción sería de mejor calidad. Esta zona estaría formada por la parte sud de la Provincia de Limburgo, el Este y Sud de la Flandes, la provincia del Brabante, las partes de las provincias de Namur y Lieja que quedan en la márgen izquierda del Mosa y la mayor parte de la provincia de Hainaut. Toda esta extensión que constituye la mejor parte de la Bélgica, es de un suelo muy rico y adecuado á todos los cultivos y donde se practica la agricultura intensiva y llamada zona limonosa por los agrónomos. Pero no hay duda que el gran perfeccionamiento alcanzado últimamente no se debe tan solo á la gran producción forrajera de esta zona, que permite una alimentación á discreción al ganado, sino también á la rigurosa selección de que ha sido objeto el caballo brabanzón, á la elección severa de los reproductores y rechazo de todos aquellos que á cualquier grado sean extraños á la raza del país ó que no reunan condiciones y calidades suficientes para producir descendientes aceptables. Otro factor que ha coadyuvado

según el profesor Leyder, al desarrollo de la masa esquelética del brabanzón, es un hecho comprobado por Grandeau en 1901, que consiste en el gran consumo que se practica en los terrenos agrícolas belgas del ácido fosfórico. Según estas comprobaciones, la agricultura belga consume por hectárea y por año 18 kilógramos de ácido fosfórico; la alemana 9 kilos; la francesa 6 kilos y la inglesa 5 kilos. Ahora bien, es lógico pensar que esta gran incorporación de fósforo al suelo belga cultivado, ya rico en cal, debe enriquecer en sales fosfatadas los forrajes recogidos en el mismo, los cuales á su vez pueden producir un aumento ó un refuerzo en la masa ósea de los caballos que consumen estos forrages.

Ultimamente se ha dicho que el caballo belga, importado en gran cantidad y de mucho tiempo atrás á la Alemania, después de la segunda generación, degenera un tanto de sus buenas cualidades en ese país tan vecino de su patria de orígen. Quizá la cantidad de fósforo en los forrages no tuviera algo que ver en esa pérdida de buenas calidades.

Conviene recordar que es en los alrededores de Bruselas, Niveles, Ath, Alost, donde se han producido los brabanzones de mayores méritos; sin que sea privilegio exclusivo de estos puntos, pues que en todos los parajes de la área anteriormente citada, se producen muy buenos ejemplares.

Bajo el punto de vista de su historia, el caballo que nos ocupa, después de su formación, no ha sufrido alternativas, habiendo estado al abrigo, puede decirse, de toda infusión de sangre extranjera, aún en las épocas en que se hizo sentir la influencia de los haras. Algunos criadores de la provincia de Hainaut, hace medio siglo, creyeron útil el empleo de reproductores buloneses; pero esto solo fué pasajero y sus consecuencias han desaparecido después de mucho tiempo.

EL CABALLO CONDROZIANO. El caballo condroziano es un representante del caballo brabanzón criado en el Condroz. Ocupa esta región, la márgen derecha del Mosa en

la zona que se extiende de Dinan á Lieja más ó menos; de suerte que del lado que esta región toca al área del brabanzón se confunde completamente con este y el tipo particular de condroziano, puede decirse que ya no existe no mereciendo en consecuencia una descripción especial. Hasta hace algún tiempo constituían un intermediario entre el brabanzón muy pesado y el ligero ardenés. Su historia se confunde con la del ardenés en la parte que limita con Ardena y con la del brabanzón en las regiones inmediatas al Mosa. Podría hacerse notar únicamente que las yeguas de esta región son un poco más bajas.

FAMILIAS REPUTADAS DE LA RAZA

Mencionaré en este capítulo, ligeramente, algunos reproductores de la raza que por sus calidades superiores, han sido primeros premios ó campeones de concursos y se han erigido como jefes de familias reputadas á las cuales han sabido trasmitir sus buenas calidades.

Es á Orange I (núm. 1144 del Stud-book) que cabe el honor de iniciar la lista de los padrillos célebres de la raza. Nacido en la Flande Oriental en 1863, de una talla de 1 m. 63, descrito como un caballo absolutamento correcto en sus formas y proporciones, de andar elegante y poderoso, obtuvo numerosas distinciones en Bélgica y Norte de Francia.

Dos de sus hijos ocupan un lugar prominente en la historia de la raza: Brillant (708) y Júpiter (126).

Brillant, espléndido alazán, que durante varios años fué el representante más admirado de su raza. Vencedor en los concursos internacionales de París en 1878, Lila y Londres en 1879, Hannover en 1881 y Amsterdam en 1884. Pero á pesar de haber dejado una descendencia distinguida, sus hijos solo han obtenido triunfos secundarios sin que ninguno llegara al primer rango que fuera de esperar.

Júpiter (126). por el contrario, adquirió una situación preponderante, al extremo de hacer relegar al olvido el nom-

bre de su padre, y así, se habla de la familia de Júpiter sin nombrar á Orange I. Alazán, de una talla de 1 m. 67. teniendo 27 centímetros alrededor de la caña y pesando 1000 kilógramos, nació en 1880 en el Brabante. Llevado por un corto tiempo á Francia, obtuvo distinciones en Amiens, Lila, le Quesnoy, Saint-Omer, etc. Traído nuevamente á Bélgica, fué campeón en el concurso general de Bruselas en 1889, muriendo prematuramente en 1893. Es de hacer notar que desde 1894 á 1902, todos los campeonatos anuales fueron ganados por hijos ó nietos de Júpiter. Mont d'Or (6120) fué campeón en 1894 y 95; Olimpien (8114) en 1896; Réve d'Or (1406), el famoso campeón universal de París de 1900, en 1896; Pirote (8876) en 1899; Brin d'Or en 1900; Bienvenu en 1901 y Bourgogne en 1902.

Entre la descendencia femenina se encuentra Faucille, yegua que ganó el campeonato nacional de Bruselas en 1897 y 98, hija de Júpiter; Caline II (30425), nieta, ganadora del campeonato nacional de Bruselas en 1900 y del campeonato internacional de París del mismo año.

Fuera de estos productos de primera categoría, Júpiter ha dejado una serie de otros que han obtenido igualmente premios secundarios, bastando recordar que en el concurso anual de 1904 en Bruselas, hubo 57 premios discernidos á descendientes de este famoso reproductor.

Otro reproductor de reputación ha sido Mercure, un poco de menos talla que Júpiter; pues media 1 m. 72, pero que por lo mismo parecía más masizo; pesando 1000 kilógramos, tenía bastante agilidad en los diversos andares. Nacido en 1882, fué campeón en Bruselas en 1887 y 88, batiendo en este último año á reproductores franceses é ingleses, entre los que se encontraba el famoso Shire horse Stauton-Hero, siendo proclamado campeón internacional. Premiado igualmente en París en 1889. Una de sus hijas, Brillante (8955) ganó el campeonato de 1896 y aún en el concurso de 1904 hubo nueve descendientes premiados de este gran reproductor.

Bayard (1146) figura al frente de otra familia distinguida, trasmitiendo su poderosa sangre, mezclada muy á menudo

á la de los dos anteriores en numerosas granjas, como la de Monsieur Dumont de Chassart, propietario de Mercure y donde han hecho la monta durante una serie de años conjuntamente con Sans Peur (5312), nieto de Bayard. Este, nacido en 1864, overo, fué muy reputado en su tiempo por sus grandes calidades individuales, y dió una serie de productos premiados posteriormente.

Cerfaut II, overo, de una alzada de 1 m. 67, nacido en 1885, aunque de origen indeterminado, era tan bien dotado de buenas calidades y fué acreedor á las más altas recompensas, ganando el campeonato en 1891. Su nieta Alice (24245) ganó el campeonato durante los años 1901 y 1902. Amelot (12402), hijo de Cerfaut II, fué varias veces premiado, como igualmente otra serie de productos.

Forton II (1737), zaino, de una alzada de 1 m. 70, nacido en 1881, fué acreedor á grandes distinciones en su tiempo, como igualmente su hijo Garibaldi (1742) y su nieto Lafleur (8616); finalmente un biznieto, Marquis de Ruyen (24878) obtuvo el campeonato de 1904.

Jean I (1200) de alzada 1 m. 65, caracterizándose por una oxatura maciza, es un animal sin pedigree, pero ha producido á Jean Bis (6078) y una serie de productos de primera calidad que lo colocan en un alto puesto como reproductor. Entre sus descendientes se cuentan Pierrot de Limelette (13388), Jean du Chenoy (21438), Luisant (29072), Arlette (17617), Rejane (40354), etc.

En 1904 fué premiado Nikel (11090), desconocido como caballo de concurso, pero que se ha creado gran fama por los excelentes productos que ha dado.

El campeonato del concurso anual de Bruselas en los años no citados, ha sido ganado, en 1903 por Marquis de Rosseignies (11025); en 1885 por Gambinus de Fosteau (22032); en 1906, 1907, 1908 y 1909 por Indigéne du Fosteau; en 1910 por Bienfait de Masnuy (44718); en 1911 por Paul (46036) y en 1912 por Moustic de Glanglise (54192).

Uno de los reproductores más famosos de la época actual, tanto como caballo de concurso como por los excelentes productos que da, es Indigéne du Fosteau (29718), hijo de

Brin d'Or (7902) y por consiguiente de la famosa familia de Júpiter.

Indigéne es padre de Diogéne (54002), segundo premio de la primer categoría en la exposición del corriente año; de Brabanzón (48434) tercer premio, ambos reproductores excelentes, y finalmente padre de Moustic Granglise (54192), campeón de este año, padrillo de formas irreprochables y de un volumen imponente. Indigéne ha dado y dará otra serie de productos premiados, con lo cual muestra que ha sabido heredar y trasmitir las grandes características de la familia á que pertenece.

En el concurso de reproductores del corriente año, obtuvo primer premio Indigéne de Fosteau (29718), presentado con ocho descendientes de primera categoría y entre los que se encontraban el campeón de la exposición Moustic de Granglise, Indigéne de Wisbeek, primer premio en la categoría de cuatro años y muy probablemente llamado á ser campeón el año próximo. Diogene y Brabanzón, reproductores todos de superior calidad.

El segundo premio fué adjudicado á Prince du Chenoy (21306), excelente reproductor que da también productos de primera calidad. El tercer premio correspondió á Reve de Perwin (34568), espléndido padrillo hijo de Reve d'Or.

Algo notable es el progreso realizado en los últimos veinte años. Se han conseguido transformaciones muy favorables en la implantación de la cola como ya lo dije, más en el aumento de peso en unos 200 kilos más ó menos, y en la medida alrededor de la caña que de 25 á 26 centímetros que median los mejores padrillos de 1886, hoy alcanzan á 29 centímetros.

Pero no es á estas enormes moles que se debiera recurrir para mejorar ó cruzar con otras razas; se debiera tomar un tipo intermedio de caracter más fijo, es decir, se debe buscar la raza pura y así se obtendrá mejor resultado y se iría más lejos.

CRIANZA

Trataré ligeramente de algunas prácticas que se observan en la crianza del caballo de tiro pesado belga y algunas indicaciones útiles.

El acoplamiento en la especie caballar, lleva el nombre de monta. Esta puede ser realizada en completa libertad en toda época, ó dirigida y vigilada por el criador. Esta última es la que se practica en Bélgica á fin de evitar los accidentes que pueden resultar de la monta libre. Siempre es bueno elegir como estación, la primavera; pero las yeguas de buena calidad pueden ser aproximadas al padrillo en toda época. Para asegurarse del estado de calor de la yegua, se la hace explorar con un padrillo fuera de servicio. Constatado el calor, es prudente entrabar las manos y una pata de la yegua que debe ser sugetada además por una brida. Es entonces que se aproxima el padrillo que ha de realizar la monta y sugeto también por una brida. En el momento del salto el conductor del padrillo evitará los errores de lugar, accidente que trae como consecuencia la perforación del intestino y la muerte de la yegua en poco tiempo. La responsabilidad de tal accidente incumbe por completo al propietario del padrillo.

La edad más adecuada para la reproducción en la yegua es á los tres años, en que ha alcanzado un desarrollo suficiente. De lo contrario, es expuesta á los peligros de un parto laborioso y á sufrir un retardo en su crecimiento completo.

El padrillo no debe ser empleado como reproductor antes de los tres años cumplidos, y á esta edad no se le debe exigir más de dos ó tres montas por semana; aunque en la práctica acá se le exige mucho más; á la edad de cuatro años solamente debiera hacer una monta por día. En la edad adulta puede realizar cuatro montas por día, asegurando una clientela de 60 á 80 yeguas durante un período de dos años ó tres meses. Exceder las cifras indicadas es exponer la carrera de un buen reproductor, que vería dis-

minuir bien pronto sus propiedades procreatrices, mostrando signos de usura sobretodo en el corvejón.

Los cuidados á dar á una yegua en estado de gestación y durante el parto son bien conocidos y no difieren del de las otras razas.

Después del parto, el régimen que más conviene es el de la pradera, tanto para la yegua como para el potrillo. Quince días después la yegua puede empezar á trabajar nuevamente, haciéndola venir á la estancia ó granja á las doce y en la tarde á fin de amamantar convenientemente la cría. El destete no debe hacerse bruscamente: se debe proceder paulatinamente habituando al potrillo á mamar cada vez un número menor de veces, hasta llegar á una vez por día y cuando tal ocurra se le suprime completamente. Pero es necesario igualmente que se le haya habituado á ir reemplazanda la leche por otros alimentos y especialmente por la avena, de suerte que en los últimos días del destete el potrillo consuma una ración diaria de dos kilos de avena y al destete completo se aumenta á tres kilos. Esta manera de proceder tiene por objeto disminuir la secreción mamaria de la yegua, evitando su repleción brusca y las consecuencias funestas para su integridad y buen funcionamiento en el porvenir que pueden resultar del destete brusco.

Es durante el segundo invierno, á la edad de 18 meses que los potrillos empiezan á ser educados para el harnés. Es prudente empezar por atalajarlos solamente durante las comidas. Es á esta edad generalmente que conviene el primer emparejamiento del casco, cuyo crecimiento exagerado podría comprometer la regularidad de los aplomos. Y es la época en que los potrillos que no serán empleados como reproductores, son sometidos á la operación de la castración.

Desde el momento que comienza á colocársele el harnés, el mejor régimen para los potrillos es la estadía en completa libertad en una pradera seca y la avena en el establo.

Una vez que el trabajo empieza deben ser bién sepillados cuando regresan al pesebre y tratados en general como á los adultos.

Gracias al temperamento tranquilo del caballo belga en general, el aprendisaje del trabajo se realiza casi sin medidas preliminares especiales. A los potrillos se les hace tirar al lado de caballos habituados y mansos y muy pronto toman el paso de los veteranos del atalaje. Sin duda que á potrillos que van á cumplir dos años, no se les puede exigir un trabajo de larga duración, pero es notable la precocidad que ellos muestran en la aptitud para el trabajo.

Los padrillos no reclaman ninguna atención especial respecto á su manutención. Reciben generalmente la misma alimentación que los otros caballos; durante la estación de la monta, rara vez en otra época, se les da un suplemento de avena. A menudo realizan el mismo trabajo que los otros caballos y no es raro ver que se interrumpa el trabajo de un padrillo para hacerle realizar la monta de una yegua, como si esto fuera un incidente secundario de su rol en la granja. Es indudable que cuando hay una clientela de yeguas numerosas, el reproductor realiza un trabajo moderado ó se le excusa de todo trabajo.

Entre los criadores de padrillos exclusivamente, donde á menudo no hay trabajo agrícola que realizar, siguiendo las exigencias de la higiene, los reproductores son paseados de la brida ó montados.

La base de la alimentación de los reproductores es la avena y además un poco de heno y paja.

Las yeguas reciben una alimentación á base de los productos agrícolas de la granja y variando un poco según el trabajo que se les exige. Durante un trabajo intensivo, por ejemplo, reciben de 3 á 12 kilos de heno, paja á discreción y de 5 á 30 kilos de raíces; pero en la mayoría de las granjas siempre es la avena la base de la ración. A menudo la avena un tanto molida es dada en mezcla húmeda con paja picada, salvado, melasa, ó á veces harina de cebada ó torta en polvo.

Para mayor ilustración citaré las raciones suministradas en algunas granjas de las más importantes: Los caballos de Monsieur Hazard reciben durante el período de fuerte trabajo: 8 kilos de avena, 2 kilos de melasa; en la época

de reposo: 4 kilos de avena, 2 kilos de melaza. Los caballos de Monsieur Dumont de Chassart, durante el período de trabajo fuerte: 7 kilos de avena, 1 1/2 kilos de salvado; en el período de reposo: 4 kilos de avena, 1 y 1/2 kilos de salvado. En la granja de M. Lahaye, durante el trabajo fuerte, los caballos reciben 9 á 10 kilos de avena y 1 á 1 1/2 kilos de salvado; durante el reposo: 4 kilos de avena, 1 kilo de salvado.

Como se ve, es siempre la avena la base de la ración. Durante el verano los caballos reciben forraje verde á discreción, ó son puestos á pradera y entonces la avena se les retira en parte ó en su totalidad.

En las granjas belgas, el caballo, es el agente de tracción casi exclusivo. El buey como motor no llena sino un rol secundario y lo más á menudo momentáneo. El trabajo del caballo es suministrado así en las mejores condiciones y casi como un producto accesorio, pues que los padrillos por el precio de sus montas, las yeguas por el precio de sus potrillos, y estos últimos por su trabajo y su aumento de precio con su crecimiento, dan al criador un primer beneficio.

El precio de la monta es de 25 á 50 francos para los padrillos ordinarios, y 200 francos para los de primera calidad.

En lo concerniente al valor comercial del caballo belga, ha ascendido notablemente á través del tiempo, sobre todo después de la creación del stud-book. Solo bastarán algunos ejemplos para notarlo. Bayard (1146) fué adquirido por el señor Jules Hazard, en 1877, á la edad de 12 años por 1700 francos. Brillant (708), comprado por el señor Dumont de Chassart en 1882 por 4000 francos; este mismo criador pagó 1350 francos por Mercure (714) en 1878, á la edad de tres años; en 1888 por el mismo reproductor un criador argentino ofrecía 11.000 francos. En 1889 Júpiter (126), fué pagado 6.000 francos y en años posteriores: Brístol (9406), 13.000 francos; Citoyen (10368), 16.500 francos; Tambour de Basque (20774), 29.000 francos; Beau Lys (11494), 22.500 francos; Nickel (11090)

27.000 francos. En París en 1900, después de ganar el campeonato, una oferta de 40.000 francos por Reve d'Or fué rechazada por su propietario. Chromate fué vendido á un sindicato alemán por 37.000 francos. Fuera de estos productos de primera calidad, pueden conseguirse buenos reproductores de la raza entre 10.000 y 20.000 francos y por la mitad aún, espléndidos potrillos. Yeguas para la reproducción entre 1.700 y 2.000 francos, de 3 años, y por menos precio de menor edad por cierto, que es lo que conviene para aclimatar en otros países.

MEDIOS EMPLEADOS EN BELGICA PARA ACRECENTAR LA CRIANZA DEL CABALLO DE TIRO PESADO

El concurso anual. El concurso anual es una consecuencia natural del stud-book. La Sociedad "Le cheval de trait belge" fué la primera en instituir estos concursos en Bélgica, siendo después imitado su ejemplo por los otros organismos similares. Es indudable que gran parte del progreso realizado en la raza belga se debe en mucho al concurso anual. En efecto, el concurso es una lección, puede decirse, que completa la instrucción del criador, el cual puede allí apreciar si la vía en que él marcha es la buena, dándose cuenta sin consultar á nadie, si debe perseverar en su manera de ver ó cambiar para imitar á los que han alcanzado el éxito; por otra parte el concurso es hasta un estimulante del amor propio.

El concurso anual tiene lugar, como ya lo dije, en la primera quincena del mes de Junio, en Bruselas. Inserto á continación el programa del concurso del corriente año.

1ª categoría. Raza de tiro pesado belga. Padrillos de 5 años y más; que tengan una talla de 1 m. 65 ó más: Un primer premio de 1.000 francos; un segundo premio de 800 francos; tres terceros premios de 500 francos; tres cuartos premios de 250 francos; cuatro quintos premios de 100 francos; mención honorífica.

2ª categoría. Padrillos que tengan una talla inferior á 1 m. 65 y de 5 años ó más. Un primer premio de 1.000 francos; un segundo premio de 700 francos; tres terceros premios de 400 francos; tres cuartos premios de 150 francos; cuatro quintos premios de 100 francos; menciones honoríficas.

3ª categoría. A los padrillos de cuatro años y más que tengan una talla de 1 m. 65 ó más (no teniendo los dientes de adulto). Un primer premio de 900 francos; un segundo premio de 700 francos; tres terceros premios de 400 francos; tres cuartos premios de 150 francos; dos quintos premios de 100 francos; menciones honoríficas.

4ª categoría. A los padrillos de 4 años teniendo una talla inferior á 1 m. 65 (sin tener los 12 dientes de adulto). Primer premio de 800 francos; segundo premio de 600 francos; tres terceros premios de 300 francos; tres cuartos premios de 100 francos; dos quintos premios de 50 francos; menciones honoríficas.

5ª categoría. A los padrillos de tres años teniendo una talla de 1 m. 62 ó más (sin que tengan 8 dientes de adulto). Primer premio 800 francos; segundo premio 600 francos; tres terceros premios de 300 francos; tres cuartos premios de 150 francos; cuatro quintos premios de 100 francos; menciones honoríficas.

6ª categoría. A los padrillos de tres años con una talla inferior á 1. 62 (no teniendo 8 dientes de adulto). Primer premio 700 francos; segundo premio 500 francos; tres terceros premios de 200 francos; tres cuartos premios de 100 francos; cuatro quintos premios de 50 francos; menciones honoríficas.

7ª categoría. Potrillos enteros de 2 añs con una alzada de 1 m. 60 y más (no teniendo 4 dientes de adulto). Primer premio 600 francos; segundo premio 500 francos; tres terceros premios de 300 francos; tres cuartos premios de 100 francos; dos quintos premios de 50 francos; menciones honoríficas.

8ª categoría. A los potrillos enteros de 2 años con una talla inferior á 1 m. 60 (no teniendo cuatro dientes de

adulto). Un primer premio de 500 francos; un segundo premio de 400 francos, tres terceros premios de 200 francos; tres cuartos premios de 100 francos; dos quintos premios de 50 francos; menciones honoríficas.

9ª categoría, raza ardenesa. A los padrillos de 4 años y más, nacidos y criados en la región ardenesa, con una talla de 1 m. 60 ó menos. Un primer premio de 500 francos; un segundo premio de 400 francos; tres terceros premios de 200 francos; dos cuartos premios de 50 francos; menciones honoríficas.

10ª categoría. A los padrillos de 3 años, nacidos y criados en la región ardenesa, de una alzada de 1 m. 58 ó menos (no teniendo 8 dientes de adulto). Un primer premio de 300 francos; un segundo premio de 200 francos; tres terceros premios de 100 francos; dos cuartos premios de 50 francos; menciones honoríficas.

11ª categoría. A potrillos enteros de 2 años nacidos y criados en la región ardenesa (no teniendo 4 dientes de adulto). Un primer premio de 200 francos; un segundo premio de 100 francos; tres terceros premios de 50 francos; dos cuartos premios de 30 francos; menciones honoríficas.

12ª categoría, raza de tiro pesado belga, yeguas. Yeguas de 4 años y más teniendo una talla de 1 m. 61 ó más. Un primer premio de 800 francos; un segundo premio de 600 francos; tres terceros premios de 300 francos; tres cuartos premios de 100 francos; dos quintos premios de 50 francos; menciones honoríficas.

13ª categoría. A las yeguas de 4 años ó más con una alzada inferior de 1 m. 61. Un primer premio de 600 francos; un segundo premio de 400 francos; tres terceros premios de 200 francos; tres cuartos premios de 100 francos; dos quintos premios de 500 francos; menciones honoríficas.

14ª categoría. Premio Remy Vanderschueren. Un objeto de arte al primer premio. Serie de yeguas de 4 años y más, teniendo una talla de 1 m. 60 ó más, inscriptas en los volúmenes aparecidos del stud-book. (Se tendrá en cuenta para la clasificación de las calidades del potrillo).

Un primer premio de 600 francos; un segundo premio de 400 francos; tres terceros premios de 200 francos; tres cuartos premios de 100 francos; dos quintos premios de 50 francos. Menciones honoríficas.

15ª categoría. Premio Leyder. Un objeto de arte al primer premio. Serie de yeguas de 4 años y más, de una alzada inferior de 1 m. 61, inscriptas en los volúmenes aparecidos del stud-book. (Se tendrá en cuenta para la clasificación las calidades del potrillo). Un primer premio de 600 francos; un segundo premio de 400 francos; tres terceros premios de 200 francos; tres cuartos premios de 100 francos; dos quintos premios de 50 francos. Menciones honoríficas.

16ª categoría. A yeguas de 3 años con talla de 1 m. 59 y más (no teniendo 8 dientes de adulto). Un primer premio de 600 francos; un segundo premio de 400 francos; tres terceros premios de 200 francos; tres cuartos premios de 100 francos; dos quintos premios de 50 francos. Menciones honoríficas.

17ª categoría. Yeguas de 3 años con una talla inferior á 1 m. 59 (no teniendo 8 dientes de adulto). Primer premio 500 francos; segundo premio 300 francos; tres terceros premios de 150 francos; tres cuartos premios de 50 francos; dos quintos premios de 50 francos. Menciones honoríficas.

18ª categoría. Potrancas de 2 años con una talla de 1 m. 57 y más (no teniendo 4 dientes de adulto). Primer premio 450 francos. segundo premio 350 francos, tres terceros premios de 150 francos; tres cuartos premios de 100 francos; dos quintos premios de 50 francos. Menciones honoríficas.

19ª categoría. Potrancas de 2 años, con una talla inferior á 1 m. 57 ó más (no teniendo 4 dientes de adulto). Primer premio 350 francos; segundo premio 250 francos; tres terceros premios de 100 francos, tres cuartos premios de 50 francos; dos quintos premios de 50 francos. Menciones honoríficas.

20ª categoría, raza ardenesa. Yeguas de 4 años y más, nacidas y criadas en la región ardenesa con una alzada

de 1 m. 58 ó menos. Primer premio 400 francos; segundo premio 300 francos; tres terceros premios de 100 francos; dos cuartos premios de 50 francos. Menciones honoríficas.

21ª categoría. Yeguas de 3 años, nacidas y criadas en la región ardenesa, de una alzada de 1 m. 56 ó menos (no teniendo 8 dientes de adulto). Primer premio 200 francos; segundo premio 150 francos; tres terceros premios de 75 francos. Menciones honoríficas.

22ª categoría. Potrancas de 2 años, nacidas y criadas en la región ardenesa (no teniendo 4 dientes de adulto). Primer premio 200 francos; segundo premio 100 francos; tres terceros premios de 75 francos. Menciones honoríficas.

Una medalla de plata acompaña cada primer premio y una de bronce plateado á los premios secundarios y menciones honoríficas.

23ª categoría. Premio Tiberghien. Un objeto de arte al primer premio. Lote de 4 yeguas de 3 años y más. Un primer premio de 400 francos; segundo premio 300 francos; tres cuartos premios de 100 francos; cuatro quintos premios de 50 francos. Menciones honoríficas. Una suma de 50 francos para los caballerizos de la granja, será remitida al propietario de cada lote que figurara en la distribución de las recompensas.

24ª categoría. Gran premio de la Sociedad. A los padrillos que hayan producido los mejores caballos (cada padrillo será presentado al jury acompañado de cinco productos por lo menos y de diez á lo más).

El padrillo y los productos deberán figurar en los volúmenes aparecidos del stud-book de la Sociedad. La lista de los productos será establecida por el propietario del padrillo y remitida un día antes á la secretaría de los concursos donde los impresos están á disposición de los criadores. Un primer premio de 1000 francos; un segundo premio de 500 francos; tres terceros premios de 300 francos; un cuarto premio de 100 francos. Menciones honoríficas. En estas dos últimas categorías como en todas las anteiores, una medalla de plata acompaña al primer premio y

una de bronce planteado á los premios secundarios y menciones honoríficas.

25ª categoría, Campeonatos, Premio Merode Westerloo. Un objeto de arte y una medalla de plata sobredorada al padrillo más notable del concurso. Son admitidos á concurrir los padrillos que hayan obtenido un primer premio en la categoría de 4 años y más, sea en concursos anteriores ó en el presente. Los campeones de años anteriores recibirán una medalla de plata como recuerdo, si son presentados al concurso.

26ª categoría, Campeonato, Premio Emmanuel Dumont de Chassart. Un objeto de arte y una medalla en vermejo á la yegua más notable del concurso. Son admitidas á concurrir las yeguas que hayan obtenido un primer premio en la categoria de 4 años y más, sea en concursos anteriores ó en el presente. Las yeguas que hayan ganado un campeonato en años anteriores recibirán una medalla de plata como recuerdo si son presentadas al concurso.

Los concursos son de una utilidad indiscutible durante los primeros esfuerzos de mejoramiento de una raza cualquiera; ellos estimulan todas las actividades, provocando rivalidades que conducen á muy buenos fines; pero desde que la raza ha llegado á un cierto grado de progreso es necesario poner en obra otros medios no menos útiles. Entre estos, se pueden citar por ejemplo, la compra en común de buenos reproductores machos; el control de los productos; el estudio de las relaciones entre la producción animal y la naturaleza del suelo y del clima.

Hay autores que creen abusivo el acordar en los concursos un primer premio, un segundo premio. etc., pues la diferencia de valor de los animales es á veces tan poco considerable que es injusto despreciar comercialmente á aquellos que no son colocados en un orden ventajoso. Tres series de premios parecen poder agrupar los animales que merecen ser señalados á la atención de los criadores; y así habría animales superiores, buenos y suficientemente buenos, siendo el resto declarado insuficientes.

He hablado anteriormente del control de los productos.

Esta es una medida que se impone, necesaria, cuando se quiere que el comprador tenga confianza en los pedigrees acordados por la sociedad del libro genealógico.

Las sociedades que se ocupan de llevar los libros genealógicos han tenido su origen en Inglaterra como es sabido, pero se han difundido y tal vez perfeccionado.

Entre estas sociedades de Herd y Stud-book, las unas se proponen registrar los nacimientos simplemente, mientras que otras tienden al mejoramiento de las razas por otros medios; y hago este paréntesis para ocuparme de ellas en general por que lo creo de alguna importancia.

Allí donde se conforman en tomar solamente los nacimientos, el libro genealógico contiene la fecha de aquel, nombre del padre y madre y algunas características muy ligeras del nuevo inscripto.

En los libros genealógicos más completos se toma igualmente inscripción de las perfomances de los padres y del nuevo inscripto, el número de sus productos, sus calidades y su destino, el detalle de la conformación juzgado según un sistema de puntos, como así mismo el resultado de medidas tomadas á intervalos determinados; el libro genealógico de la raza bovina de Dinamarca comprende aún para cada toro inscripto una página en blanco destinada á recibir las fotografias del reproductor.

En el Herd Book holandes, se inscribe al lado de la filiación del animal, los puntos que ha obtenido según una tabla de puntos, que variará á medida que el mejoramiento de los animales avance; la sociedad que se ocupa de este libro, no es un organismo pasivo, pues que determina la dirección que conviene dar á la crianza.

El pedrigree señala todos los antepasados inscriptos en el libro genealógico. Un libro genealógico se cierra cuando no acepta la inscripción sino de animales nacidos de padres ya inscriptos. Mientras un libro genealógico no es cerrado, es prudente no inscribir sino provisoriamente los animales que desciendan de padres no inscriptos, siendo inscriptos definitivamente solo cuando muestren que ellos

tienen calidades reales de conformación, rendimiento y de herencia.

El empleo de los diseños tal como se hace en Holanda y sud de Alemania, es uno de los medios de gran eficacia para evitar los fraudes y las substituciones muy frecuentes cuando no existe este control.

Concursos agrícolas de comicios y concursos regionales. A fin de establecer una cierta cohesión entre los cultivadores y criadores belgas para la defensa de sus intereses en común, como para crearles una representación autorizada ante las poderes públicos, el Gobierno ha provocado su agrupación en una multitud de pequeñas asociaciones, lo más á menudo cantonales, que llevan el nombre de *comicios agrícolas*. Cada comicio envía á la capital de su provincia dos delegados, y en cada provincia el conjunto de estos delegados constituye la *Sociedad Provincial de Agricultura*, la cual es oficialmente encargada de la gestión de los intereses agrícolas y su defensa ante las autoridades superiores.

Cada miembro de comicio recibe semanalmente una gaceta con publicaciones de interés agrícola ganadero, lo cual él paga por una cotización anual de 5 francos más ó menos, adquiriendo al mismo tiempo el derecho de entrada libre á todos los concursos agrícolas de la provincia que habita.

Los comicios son alrededor de 150 en toda Bélgica, y cada uno organiza cada 6 años más ó menos, una exposición local de animales domésticos y maquinarias agrícolas, á la cual pueden ser admitidos los miembros de otros comicios de la misma provincia que quieran tomar parte. El reglamento orgánico general de comicios prescribe además, la organización anual de una exposición agrícola general y regional en las nueve capitales de provincias. Aunque estas exposiciones son adaptadas á la provincia en que ellas tienen lugar, expositores de otras procedencias pueden tomar parte y á menudo ellas son internacionales en lo que se refiere á maquinarias agrícolas é industrias lecheras.

Los gastos de todas estas exposiciones son cubiertos en gran parte por los subsidios del Estado, que son liquidados á favor de las sociedades agrícolas provinciales, las cuales los reparten entre sus comicíos respectivos y á medida de sus necesidades.

Estos concursos tan repetidos, proporcionan al cultivador y criador el medio de instruirse y los premios á los caballos, modestos en los concursos de comicios, mayores en los regionales, son un estímulo para la crianza que se debe tener en cuenta.

¿Por qué no provocar en nuestro país esencialmente ganadero y agrícola, la formación de sociedades parecidas? ¿Es que lo que se hace en la pequeña Bélgica, no podría hacerse en cada una de nuestras provincias como en reino separado? Nuestro Ministerio de Agricultura podría perfectamente hacer una prédica en este sentido por intermedio de sus técnicos y empleados que envía á menudo al interior en viajes de inspecciones que no son incompatibles con conferencias y propaganda en este sentido.

Primas nacionales. En vista del aumento siempre creciente de la exportación caballar al extranjero, se había experimentado la duda de ver salir del país todos los mejores reproductores, y es por esto que el Gobierno, á proposición de la sociedad "Le cheval de trait belge" ha instituido primas nacionales. Estas primas son en número de 18 de 1.500 francos cada una, y discernidas todos los años en primavera, por una comisión competente, á los padrillos que ella juzgue más dignos entre los que le sean presentados y que tengan más de 4 años, habiendo obtenido una prima provincial ó una segunda prima de concurso.

A fin de asegurar una repartición equitativa de estas primas entre los propietarios de padrillos de residencias diferentes, el conjunto del país es dividido en cuatro partes, teniendo cada una su concurso, al cual son admitidos á participar solamente los interesados de la misma región. Las cuatro reuniones anuales tienen lugar en Soignies, Gante, Landen y Ciney.

Visita y examen de reproductores machos por expertos y reglamento de 1901. Un sistema severo de visita y examen de reproductores machos, constituye en Bélgica, la sola forma de intervención de los poderes públicos en la práctica de la crianza caballar. Esta no tiene otra traba que por la prohibición á la monta pública de yeguas reproductores que no sean previamente aprobados. Dentro de sus propiedades el criador puede dar libre curso á todas las experiencias que él crea conveniente á sus intereses, sin que los poderes públicos le aconsejen ó prohiban ninguna forma de crianza.

Al tratar de la evolución de la raza, hemos visto que después de 1840 existía un reglamento, que separaba de la reproducción, los reproductores machos juzgados impropios para el mejoramiento de la raza é instituía primas de concursos. Después de la supresión de los haras, la crianza fué colocada bajo la dirección de las provincias subsidiadas por el Gobierno; el sistema produjo buenos resultados; cada provincia tenía un reglamento, pero entre todos ellos existían diferencias y aún anomalías. Es por esto que el consejo superior hípico, tomó la iniciativa de proponer un reglamento tipo que pudiera ser admitido por todas las provincias y con esto realizarse un gran progreso. El total de subsidios anuales destinados como estímulo á la producción caballar se eleva á trescientos mil francos.

CAPITULO I

EXAMEN DE LOS REPRODUCTORES

Artículo 1° Solo pueden ser empleados en la monta pública de yeguas los padrillos que van á cumplir tres años, en los cuales una comisión de expertos ha reconocido las cualidades propias á mejorar la raza á la cual pertenecen. Todo padrillo admitido es inscripto inmediatamente en el stud-book de su raza, salvo oposición del propietario.

Art. 2° La visita y examen es obligatorio, aún para los padrillos que sin ser destinados á la monta pública, pertenecen sea á dos ó más personas, sea á una asociación, que goce de personería jurídica.

Art. 3° La visita y examen tiene efecto por un año á contar desde el día en que ellas se han prducido hasta el día en que deba realizarse el año siguiente.

Art. 4° Los padrillos aceptados en una provincia no pueden hacer la monta en otra si no han sido admitidos por la comisión de esta última. El Gobernador puede designar dos ó más miembros de la comisión para hacer, á expensas de los interesados, la visita y examen de todo padrillo que ha sido introducido en la provincia después de las fechas ordinarias de visita y examen, ó que no ha podido ser presentado á los examenes impuestos por el artículo 13. Las disposiciones que preceden no son aplicables á los padrillos de pura sangre y de media sangre.

Art. 5° Todo padrillo en el momento de ser presentado á la comisión de expertos será marcado á fuego bajo la crin del lado izquierdo con la letra O. Si el caballo es admitido á practicar la monta pública, es además marcado con la letra A, la cual se coloca á la izquierda de la letra O. Se entregará, fuera de gastos, á los propietarios de los padrillos aceptados, libretos de monta válidos por un año y conteníendo la filiación de los caballos.

Art. 6° Los padrillos de pura sangre y media sangre pueden ser exentos de las marcas de que habla el artículo anterior á pedido de los propietarios, pero de esta dispensa se hará mención en la libreta de monta.

Art. 7° Los propietarios tenedores de padrillos aceptados deben exhibir las libretas de monta cada vez que sean requeridas por los funcionarios y agentes encargados de velar por la ejecución del presente reglamento, así como por aquellos que presenten yeguas para la monta.

Art. 8° Los cuidadores de padrillos no pueden admitir á la monta yeguas atacadas de enfermedades contagiosas. En caso de duda ellos pueden exigir un certificado otorgado por un médico veterinario, constando que la yegua esta exenta de tal enfermedad. Los guarda padrillos no pueden emplear para la monta, padrillos atacados de enfermedades contagiosas.

Art. 9° Los cuidadores de padrillos deben inscribir en la libreta de monta, la filiación de las yeguas, la fecha de las montas, el nombre y domicilio de los propietarios que han hecho presentar yeguas á sus padrillos. Inmediatamente después de la monta, la hoja constatando esto y reproduciendo las indicaciones de la hoja matriz será remitida al propietario de la yegua; las montas siguientes serán indicadas en la misma hoja así como en la matriz.

Art. 10. Las libretas de montas de los padrillos deben ser enviadas, antes de 1° de Setiembre de cada año, á la comisión provincial de agricultura por intermedio de las administraciones locales. Las libretas de los padrillos de tiro pesado belga, son á expensa de la comisión, trasmitidas á la Sociedad "Le cheval de trait belge"; las de los padrillos de pura sangre á la comisión del Jockey Club, y las de los padrillos de media sangre á la Societe Royale Hippique de Belgique.

CAPITULO II

COMISIONES DE EXPERTOS

Art. 11. La comisión de expertos mencionada en el artículo 1º se formará:

a) Para los padrillos de pura sangre, por el Ministerio de Agricultura, con intervención del comité del Jockey Club; es compuesta de tres miembros.

b) Para los padrillos de media sangre y de los padrillos de pura sangre que hagan la monta de yeguas de media sangre, por el Ministerio de Agricultura con intervención de la Societé Royale Hyppique de Belgique, y compuesta de tres miembros. Las comisiones para padrillos de pura sangre y media sangre son nombradas por un año y deben contar en su seno un médico veterinario.

c) Para los padrillos de tiro pesado belga, por la diputación permanente con intervención de la Comisión Provincial de Agricultura; es compuesta de cinco miembros de los cuales uno es nombrado por el Ministerio de Agricultura. Entre los otro cuatro miembros debe haber un médico veterinario. La duración de esta comisión es de cuatro años. La diputación permanente designa el miembro llamado á presidir la comisión, y el secretario. Este último es designado fuera de los cinco miembros anteriores. En caso de impedimento de uno de los miembros ó del secretario, el presidente nombra el reemplazante. En caso de impedimento del presidente, el miembro de más edad preside la comisión. Las decisiones de la comisión son sin apelación. Esta comisión juzga los concursos de que hacen mención los artículos 3º y 4º.

Art. 12. Los gastos de viaje de los miembros y del secretario de la comisión de expertos que juzga los reproductores de tiro pesado belga, son pagados á razón de 20 centavos por kilómetro recorrido en ferrocarril y 12 francos por día. Los gastos de viaje serán pagados dobles para las distancias recorridas por vía ordinaria.

Art. 13. La Diputación permanente, determina la circunscripción de los exámenes, así como las épocas y localidades de las reuniones anuales de las comisiones, donde son realizadas las visitas y examen de los reproductores, y los concursos en oportunidad de los cuales son discernidas las primas de que hablan los capítulos III y IV.

CAPITULO III

PRIMAS PARA LOS PADRILLOS DE TIRO PESADO BELGA

Art. 14. Las primas siguientes, pueden ser discernidas á los padrillos de tiro pesado belga siempre que el mérito de los animales lo justifique.

A. Primas de concursos, pudiendo ser abonadas en cada circunscripción

1° Una prima de 200 francos con medalla de plata, una segunda prima de 150 francos con medalla de bronce, tres terceras primas de 75 francos cada una, con medalla de bronce, á los cinco mejores potrillos que vayan á cumplir 2 años.

2° Una prima de 400 francos y medalla de plata, y una segunda prima de 300 francos con medalla de bronce á los propietarios de los dos mejores padrillos que van á cumplir 3 años.

3° Una primera prima de 550 francos y medalla de plata, y una segunda prima de 400 francos y medalla de bronce, á los propietarios de los dos mejores padrillos de 4 años ó más. Si la comisión de expertos juzga que los padrillos de 4 años ó más, presentados, no tienen las cualidades requeridas para que una primera prima pueda ser acordada, puede discernir dos segundas primas de 400 francos cada una. Independientemente de las primas mencionadas en los párrafos 2° y 3°, la comisión de expertos puede conceder, por cada serie completa de cinco padrillos admitidos á la monta pública y fuera de los seis primeros padrillos aceptados en cada categoría: 1° una prima de 150 francos y medalla de bronce, en la categoría de padrillos de tres años y 2°, una prima de 200 francos y medalla de bronce en la categoría de padrillos de 4 años y más.

B. Primas provinciales de concursos

Una primera prima de 900 francos y una medalla en vermejo y una segunda prima de 700 francos y medalla de plata, á los propietarios de los dos mejores padrillos de raza indigena de la provincia, reuniendo las condiciones del artículo 17. Cuando la comisión de expertos juzgue que los padrillos presentados no reunen las cualidades requeridas para que una primera prima pueda ser concedida, puede acordar dos segundas primas de 700 francos cada una.

C. Primas de conservación

1° Una prima de conservación de 700 francos al propietario de todo padrillo, sin límite de edad, al cual le haya sido atribuido en un concurso anterior, de un año al menos, sea una primera prima de concursos de la categoría de padrillos de 4 años y más, sea una prima provincial. Esta prima es aumentada de 100 francos para los padrillos á los cuales ha sido atribuida una prima provincial, en seguida de una primera prima de concursos.

2° Una prima de conservación de 500 francos al propietario de todo padrillo al cual le haya sido atribuido y pagado, al menos dos veces, una segunda prima de concursos en la categoría de padrillos de 4 años y más.

3° Cuando la comisión ha reconocido un valor excepcional á un padrillo al cual le haya sido atribuida una prima de conservación obtenida enseguida de una primera prima de concursos, puede designarlo para concurrir á la reunión de que habla el art. 18 y reemplazar la prima de conservación de 700 ó 800 francos por una prima de 6.000 francos pagables por año y por quintos. Cuando un padrillo al cual se le haya atribuido una prima de 6.000 francos ó una prima de 5.000 francos anteriormente instituida, es vendido al extranjero, los quintos ya pagados sea al poseedor actual sea á los precedentes propietarios, deben volver al Estado, el cual reembolsa á las provincias las partes que ellas han pagado. Si á la expiración de los cinco años, el padrillo al cual se le haya atribuido una prima de 5 ó 6.000 francos, queda aprobado, le puede ser acordada á su propietario una prima anual de conservación de 600 á 800 francos. No pueden ser concedidas anualmente más de tres nuevas primas de conservación de 6.000 francos.

Art. 15. El goce de primas de conservación ó de las anualidades de estas primas terminan si el padrillo no conserva las cualidades que han motivado la concesión. En este caso el propietario tiene el derecho de percibir el excedente de la prima de conservación ó la anualidad de esta prima, pagada con la visita y examen del año anterior, aunque el padrillo no fuera aprobado para la monta del año siguiente. Por disposición transitoria, las primas de 5.000 francos continuarán siendo pagadas por anualidades de 1.000 francos. Siempre estas anualidades pueden ser convertidas en anualidades de 1.200 francos, para los sujetos más notables y con motivo del concurso previsto en el art. 18.

Art. 16. Toda prima de conservación concedida en otra provincia puede continuar siendo pagada en la provincia, á condición de que el animal al cual le haya sido atribuida sea admitido por la comisión de expertos. Esta tiene siempre el derecho, aun autorizando al caballo á hacer la monta, de hacer cesar el pago de la prima de conservación, si aquel no reune las condiciones requeridas para el pago de tal prima.

Art. 17. Pueden solo concurrir para las primas provinciales, los padrillos á los cuales le haya sido atribuida en la provincia una primera ó una segunda prima en la categoría de padrillos de 4 años y más, sea durante la visita y examen del año ó sea en la del año anterior.

Art. 18. Las primas anuales de concursos así como las primas de conservación ordinarias, son concedidas en las reuniones de las comisiones de expertos fijadas en conformidad al art. 13. Las primas de 6.000 francos son acordadas con ocasión del concurso especial para las primas provinciales. El mismo caballo no puede ser presentado en dos ó varias reuniones diferentes de la provincia para concurrir á las primas de los concursos.

Art. 19. Las primas de concursos y las de conservación, así como las anualidades de las primas de 5 y 6.000 francos, son pagadas ó continuadas después de la visita de expertos que sigue á aquella, donde ellas han sido concedidas ó continuadas.

Para obtener este pago los propietarios ó poseedores de los padrillos deben presentarlos nuevamente ante la comisión de expertos durante una de las reuniones del año que sigue á aquel durante el cual las primas han sido concedidas ó continuadas.

Para los padrillos de 4 años debe ser constatado por la libreta de monta, que ellos han servido á la monta pública en la provincia durante seis meses por lo menos, á partir del primero de Enero, y que han practicado la monta de treinta yeguas por lo menos, extrañas á las caballerizas del propietario. Los propietarios de padrillos que gozan de primas están obligados á dar, en cuanto á la monta, un derecho de preferencia á las yeguas que gozan igualmente de primas conforme al art. 22.

Se hace excepción á la disposición contenida en el 2º párrafo de este artículo, en caso de muerte del reproductor primado. En este caso el propietario del padrillo puede cobrar el excedente de la prima hasta la reunión de expertos del año siguiente, á condición de que el padrillo haya sido empleado en la monta pública y que su muerte haya sido señalada al intendente de la localidad antes de los tres días. Esta declaración debe ser acompañada de certificado de un médico veterinario y dirigida antes de los 8 días al Gobernador de la provincia, quien dará conocimiento á la comisión de expertos.

Art. 20. Una prima provincial y una primera prima de concursos puede solo ser atribuida el mismo año al mismo padrillo; el propietario del mismo caballo no puede obtener más que una sola vez cada una de estas primas. Ellas no pueden ser concedidas á un padrillo al cual le hayan sido ya acordadas en otra provincia. La prima de conservación no puede ser acumulada el mismo año, con una de las primas provinciales.

Art. 21. En caso de mutación en la propiedad de un caballo primado, el vendedor debe bajo pena de pérdida del derecho á la prima, dar aviso al Gobernador de la provincia y hacerle conocer antes de los quince días de la venta el nombre, profesión y domicilio del comprador del animal.

El Gobernador informa á su vez á la comisión de expertos.

CAPITULO IV

PRIMAS PARA LAS POTRANCAS Y YEGUAS DE RAZA INDIGENA

Art. 22. Las primas siguientes pueden ser concedidas á los propietarios de las mejores potrancas y yeguas de cría de raza índigena, siempre que el mérito de los animales lo justifique.

A. Primas de concursos

1° Entre potrancas que vayan á cumplir 2 años:

Una prima de 100 francos y una medalla de plata; una segunda prima de 75 francos y medalla de bronce, cuatro terceras primas de 50 francos y una medalla de bronce.

2° Entre potrancas que vayan á cumplir 3 años:

Una primera prima de 125 francos y medalla de plata; una segunda prima de 100 francos y medalla de bronce; una tercera prima de 75 francos y medalla de bronce.

3° Entre yeguas de cría:

Una primera prima de 300 francos y medalla de plata. Esta prima solo puede ser discernida una vez á la misma yegua. Una segunda prima de 200 francos y medalla de bronce; tres terceras primas de 100 francos cada una y medalla de bronce. Cuando la comisión de expertos juzgara que las potrancas y yeguas presentadas no reunen las cualidades requeridas para que una primera prima sea acordada, podrá acordar dos segundas primas.

B. Primas de conservación

Una prima de conservación de 1.000 francos pagables por año y por cuarto á toda yegua de 5 años ó más, que un año anterior haya obtenido una primera prima de concursos.

Art. 23. Las yeguas primadas deben estar preñadas ó haber llevado un potrillo de un padrillo aceptado.

Art. 24. Las primas de concursos y las anualidades de primas de 1000 francos son pagadas después del concurso que sigue á aquel donde ellas han sido concedidas ó continuadas. Para obtener el pago, los propietarios deben presentar nuevamente las yeguas á la comisión, la cual deberá constatar que ellas han conservado sus cualidades de buenas reproductrices.

Art. 25. Los gastos que resultaran de la ejecución del presente reglamento son pagados: el 40 % por la provincia y el 60 % por el Estado.

Art. 26. Todos los gastos son liquidados sobre el presupuesto provincial bajo el cuidado de la diputación permanente.

CAPITULO V

PENALIDADES

Art. 27. En caso de infracción á las disposiciones de los artículos 1, 2, 4 y 8 del presente Reglamento, el propietario ó poseedor del padrillo será castigado con una multa de 50 francos por cada contravención.

Las primas concedidas en virtud del presente Reglamento no son pagadas á los propietarios de los animales primados, que hayan contravenido de cualquier manera á las disposiciones que preceden. La multa es doble en caso de reincidencia. En los casos previstos por los artículos 1 y 2 el propietario de la yegua queda sujeto á las mismas penas. Toda contravención á las disposiciones de los artículos 7 y 9 es castigada con una multa de 5 á 10 francos. La multa es doblada en caso de reincidencia.

Art. 28. Las multas son incorporadas á la caja comunal del lugar donde las contravenciones hayan sido cometidas. Siempre la mitad es pagable al agente que ha constatado las infracciones, cuando este lo pida.

Art. 29. Los comisarios de parroquia, los intendentes, los escribientes, los miembros de la comisión provincial de agricultura, la gendarmería nacional y todos los agentes y oficiales de policía son encargados, concurrentemente, con los inspectores veterinarios del Gobierno, de vigilar la ejecución de las disposiciones del presente Reglamento y de constatar ó hacer constatar legalmente las contravenciones que lleguen á conocimiento de ellos.

Art. 30. Queda derrogada toda disposición sobre la materia anterior al presente reglamento.

Como se notará, las disposiciones esenciales de este reglamento tienen por objeto: asegurar la monta de las yeguas, por los padrillos mejores, lo que se obtiene con el rechazo de los defectuosos, y tender á la conservación en el país de los mejores reproductores en interés de la crianza nacional, por la concesión de fuertes primas á los padrillos superiores.

Seguros para caballos contra los riesgos de mortalidad. A objeto de protejerse en parte contra las pérdidas que resultan de la muerte eventual de sus reproductores, los propietarios de padrillos de la provincia del Brabante se reunieron en 1900 en una sociedad mutua de seguros, cuyas estipulaciones fundamentales son las siguientes:

La asociación se compone de miembros efectivos y miembros honorarios.

Esta última calidad solo puede ser conferida á personas suficientemente capaces de auxiliar la sociedad con sus buenos consejos. Solo los agricultures poseedores de

padrillos admitidos á realizar la monta pública en la provincia, pueden ser recibidos como miembros efectivos. Los comerciantes de caballos están excluidos como miembros efectivos.

Para ser recibidos en el seguro los padrillos previamente aceptados por la Comisión de expertos deben ser reconocidos sanos y no pasar de la edad de 15 años.

Los miembros efectivos están obligados á asegurar todos sus padrillos que reunan las condiciones anteriores. La estimación del valor de los padrillos á asegurar se hace á expensas de los interesados y tanto como sea posible en la oportunidad de la visita anual de la comisión de expertos.

El Consejo administrativo de la Sociedad designa cada año los peritos encargados de fijar el valor de los padrillos á asegurar; esta estimación no debe ser comunicada á terceros.

Los siniestros ocasionados por tumultos, guerras, hundimiento de techos ó paredes, incendio, rayo, inundaciones, ahogados, robo, por el transporte y por causa de los interesados (negligencia, malos tratamientos, exceso de trabajo, etc.,) no dan lugar á indemnización.

Los que deseen ser miembros efectivos de la Sociedad deberán pagar una cuota de entrada según el haber social de la asociación; en ningún caso la cuota puede ser inferior al 1/2 % del valor á asegurar. La misma cuota corresponde á todo miembro que haga asegurar un nuevo padrillo. La prima de seguro á pagar es fijada en 1 ½ % del valor atribuido á los padrillos por los peritos; por el primer año social este valor no puede pasar de 6.000 francos; la asamblea general se pronunciara en adelante.

Los miembros efectivos serán indemnizados en caso de siniestro en los 2/3 del valor asegurado del padrillo: 1° en caso de muerte natural y en 2°, en caso de sacrificio por medidas de policía sanitaria, ó por accidente.

Esta asociación tiene personería jurídica; todas las demás provincias excepto la Flande Occidental y Luxemburgo, han constituído sociedades similares.

Federación de las sociedades mútuas de seguros. Todas estas sociedades provinciales se han reunido en una Federación reconocida por la ley, que haciendo la reaseguración contra todos los riesgos, consolida su existencia.

El haber de esta Federación tiene su origen: 1° cuotas de entradas y primas pagadas por las sociedades federadas; 2° de los subsidios del Estado y de las provincias; 3° donaciones particulares.

Cada sociedad incorporada paga á la Federación una prima anual de 4 por mil de los valores reasegurados, pudiendo la comisión administrativa de la Federación, llevar en caso necesario, esta prima al valor de 10 por mil. La misma Comisión esta encargada de los trámites acerca de las autoridades públicas á fin de obtener subsidios.

La Federación toma á su cargo el pago de un tercio de las indemnidades debidas por una ú otra de las sociedades afiliadas; en general, este tercio no debe pasar de 2000 francos por padrillo reasegurado.

El Gobierno acuerda á la Federación un subsidio anual igual á la suma total de las primas de reaseguración depositadas por las sociedades federadas, sin que este subsidio pueda pasar la suma de 15.000 francos.

Algunos datos estadísticos sobre la exportación caballar de Bélgica completaran la tarea impuesta.

En el año 1906 la Bélgica exportó 28.666 caballos; en 1907, 26.555; en 1908, 26.012; en 1909, 28.400 y en 1910, 34.599.

Comparando con Inglaterra que es el país que exporta mayor número de caballos resulta que en 1910, el Reino Unido con una población caballar de 2.700.000 cabezas, ha exportado 59.150, de cuya cifra hay que deducir un número de 34.000 caballos de carnicería desembarcados de Bélgica y Holanda, quedando solo una cifra de 25.150. Bélgica con una población caballar que no llega á 280.000 cabezas, ha exportado el mismo año 34.599 caballos destinados á la crianza ó al servicio en su gran parte.

La exportación á los Estados Unidos de América del Norte, va también en crecendo; en 1908 se exportaron á ese destino 850 caballos, en 1909 1112, en 1910, 1600.

Y con esto hemos visto á grandes rasgos la evolución y característica del caballo belga, así como las medidas tomadas en Bélgica para encausar por buena vía tan importante fuente de riqueza, mucha de las cuales encontrarían una útil aplicación en nuestro país.

C. A. MARTINEZ QUIROGA.
Becado por el Gobierno Nacional
para estudios de perfeccionamiento en Europa.

CULTIVO DE LA ESPARCETA

CLIMAS Y TERRENOS ADECUADOS

Es difícil determinar exactamente los límites climatéricos del cultivo de esta planta, que prospera en países de muy variadas condiciones en este orden. Sin embargo, observando que las localidades de Europa y Norte América donde más se explota la producción del maíz es donde más se cultiva también la Esparceta, y que el límite del cultivo de dicho cereal en tales comarcas es, según De Candolle, á los 50 grados de latitud en la primera, á los 54 en la segunda y á los 40 de latitud meridional en la América del Sud, no se cometería mucho error al aceptar hasta los 46° en esta última como límite para la producción de tan preciosa forrajera.

Se podría objetar, que las regiones situadas bajo un mismo grado de latitud están lejos de tener el mismo clima y por lo tanto las mismas aptitudes para el cultivo de esta planta, pero la naturaleza la ha dotado de una rusticidad tan marcada para el frío, el calor, la sequedad, la humedad, los vientos, etc., al crearla silvestre tanto en las llanuras como en las altiplanicies, que las modificaciones que pudieran existir á distancias iguales del ecuador no serían bastante para imposibilitar su desarrollo.

La Esparceta teme los fríos excesivos solo en los primeros periódos de su vegetación, pero los soporta perfectamente cinco meses después de nacida. Luego, cabe su cul-

tivo sin riesgo alguno en este concepto, en todas las regiones agrícolas de la República Argentina, tanto más, cuanto la época de la siembra es de ordinario la primavera.

No obstante, veamos cuales son las localidades más apropiadas por el clima. Para ello, obsérvense las exigencias de la planta en lo que respecta al calor y á la humedad y compárense con los fenómenos metereológicos de este orden, es decir, con las temperaturas y las lluvias en cada una de ellas.

1° CALOR.—Para la Esparceta como para todas las plantas, existe desde el punto de vista de las radiaciones caloríca, ó más simplemente del calor, tres temperaturas críticas á considerar:

a) Un límite inferior, debajo del cual la vida de la planta no se manifiesta, quedando ó volviéndose al estado latente. Este límite es para la Esparceta de 5 $^{\circ}_{c}$ sobre 0 $^{\circ}_{c}$; es al rededor de esta temperatura que puede efectuarse el desarrollo del gérmen como temperatura mínima, ó bien, que la planta sembrada en el otoño puede volver á vegetar en la primavera.

b) Una temperatura donde el crecimiento se manifiesta con el máximo de energía; la mejor posible. Esta es para la Esparceta de 25 grados centígrados.

c) Un límite superior, sobre el cual la vida de la planta vuelve á quedar latente; es de 45 $^{\circ}_{c}$ para la Esparceta.

En el cuadro siguiente pueden verse las temperaturas medias, expresadas en grados centígrados, de cada provincia y territorio de la República, en los nueve meses del año en que se puede efectuar la siembra de esta planta.

2° HUMEDAD.—La Esparceta no teme los excesos de sequedad ni de humedad en el aire. Entonces, no necesitamos conocer las condiciones higrométricas de las diversas localidades del país, para saber que todas permiten el cultivo á este respecto.

Como la temperatura y la humedad son los factores de mayor influencia en las producciones agrícolas, entre todos

los que determinan el carácter del clima, se puede afirmar la posibilidad del cultivo de la Esparceta en todas las regiones del país donde se explotan actualmente la agricultura y la ganadería, porque ninguna presenta en las épocas de la siembra, del desarrollo y del recrecimiento, los límites extremos que podrían obstaculizar su explotación provechosa.

TEMPERATURA MEDIA

Grado C.

PROVINCIAS Y GOBERNACIONES	PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO		
	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Buenos Aires	12 6	15.9	19.6	22.4	23.9	29 9	20,0	14.9	11 8
Santa Fe	13.9	16.7	20 9	23.5	24.6	24.6	21.3	16.5	12.5
Entre Rios	16.4	18.3	22.1	22 8	24.7	24 8	22.9	18 5	14.7
Corrientes	19.2	21.5	24 1	26 2	26 6	26 4	25.3	21.6	18.1
Córdoba	15 6	18.9	20.5	23 1	22 4	22.3	20.1	16 5	13.8
San Luis	14.4	18.0	19 9	22.2	24.7	23.3	20.2	15.6	11.3
Santiago del Estero	18.9	22.6	25.9	27.4	27.4	26.4	24.6	20.4	16.9
Mendoza	14.4	18 2	21 8	23 5	24.3	23.3	20.1	15.9	11.7
San Juan	15 8	19.6	23.7	25.8	26.4	26.2	23 2	15.1	13.0
La Rioja	18.6	22.4	25 1	26.4	27.3	26.0	23.6	19 7	14 5
Catamarca	20 0	22 8	25.6	27.6	28.2	26 8	25.0	18.7	15.8
Tucumán	17.9	20 3	22.0	21 2	24 3	24 1	21.1	19.2	15.0
Salta	16.4	18 9	21.6	22.1	22 0	21.5	19 8	16 8	13 7
Jujuy	22 1	23 3	25.4	26 1	25 1	24.4	22:4	19.7	18 0
Misiones	18.8	22.1	24.5	25.7	27.0	26.6	25.1	21 5	18.0
Formosa	21.8	21.9	24 8	25.4	27.0	26 1	25.3	22 3	19 3
Chaco	26.4	25.2	27.2	27.7	27.0	30 1	27.0	22 9	18 6
Neuquén	10.3	12.9	18 6	20.9	22.0	22 8	17.6	13.6	9.4
Río Negro	10 8	15.2	17 9	20.1	23 4	21.1	18 7	12.9	10.1

TERRENOS. — El orígen de la Esparceta y la naturaleza de los lugares donde vegeta espontáneamente, indican las clases de terrenos que prefiere: los suelos áridos, elevados, secos, calcáreos ó cretosos, arenosos y sueltos.

Como sus raíces penetran profundamente en la tierra, la calidad del sub-suelo le interesa más que la del suelo. Es necesario entonces, que aquel sea permeable para que reuna el grado de sequedad que exije y que contenga una cierta cantidad de calcáreo, su elemento mineral predilecto. Se ha observado que cuanto más se aproxima la cantidad de calcáreo al 12 o ^{0}, tanto mayor es el producto que suministra.

Mil kilógramos de heno de Esparceta sacan de la tierra, según Stebler, las siguientes cantidades de elementos minerales:

Acido fosfórico	Potasa	Sosa	Cal	Magnesia
4.7 Kg.	10.4 Kg.	1.5 Kg.	17.3 Kg.	3.1 Kg.

Lo que nos indica una marcada exigencia de calcáreo ó de tierra de tal naturaleza; y si bien prospera igualmente en las tierras silíceas, cascajosas, secas, es porque estas descansan en la generalidad de los casos sobre un sub-suelo rico en calcio.

Los suelos arcillosos que descansan sobre un sub-suelo permeable, también se prestan al cultivo de la Esparceta; no así las tierras de turba y de brezo. Las tierras buenas para el cultivo del trigo se prestan de igual modo á la producción de esta forrajera, pero tienen el inconveniente de facilitar el desarrollo de las gramíneas y otras plantas adventicias que destruyen de la pradera; lo que no sucede en los terrenos estériles, donde ninguna otra especie puede aventajarla por su excesiva sobriedad.

Cuando se la cultiva en una tierra fértil, de composición parecida á la que reclama la alfalfa, suelta y profunda, de sub-suelo seco, la Esparceta suministra un rendimiento asombroso durante los dos primeros años; pero después, pierde poco á poco la hermosa lozanía que adquiere en este medio, retrogradando en sus caracteres hacia el tipo primitivo. Por esto se la debe cultivar de preferencia en las tierras áridas é inútiles, porque además de conservarse mucho tiempo en ellas, de producir buenas

cosechas, de mejorarlas notablemente, *las utiliza*, lo que no se consigue con ninguna otra especie.

Si no fuera posible darle suelos de la naturaleza indicada, cultívesela por lo menos, en las laderas ó lugares inclinados, que se agotan siempre con mayor facilidad en otro género de producciones.

PREPARACION DEL TERRENO. — Acabamos de ver que las tierras utilizables en el cultivo de la Esparceta pueden ser de naturaleza muy pobre y de naturaleza suficientemente fértil. Entonces, deben recibir dos clases muy distintas de labranzas: en el primer caso, no se podrían efectuar más labores que las necesarias para que germinen las semillas de la manera más eficáz; en el segundo, pueden ser labradas como para el cultivo de la alfalfa, dada la semejanza de la estructura radicular en ambas plantas, si bien las raíces de la Esparceta no son tan largas como las de aquella.

En las tierras pobres, procederá el agricultor como le fuere posible, labrando ligeramente el terreno, ya á pala, si fuere de escasa extensión y presentare una superficie sinuosa, ó ya á arado en circunstancias contrarias, sin necesidad de verificar una labor perfecta. En los terrenos, fértiles, adoptará el siguiente procedimiento:

Si se tratara de un suelo vírgen, es conveniente darle tres rejas de arado á intérvalos de un mes por lo menos para que el aire y las lluvias puedan ejercer en debida forma sus influencias benéficas. Si ya hubiera sido cultivado, especialmente con el maíz, serán suficientes dos rejas, cruzadas, pero á profundidades que no bajen de 25 ó 30 centímetros.

En el suelo virgen se pasará la rastra de dientes después de la segunda reja y la de cadenas ó de ramas después de la tercera, es decir, antes de la siembra; en el suelo ya cultivado se pasará la rastra de dientes después de la primera reja y la de ramas ó cadenas antes de la siembra, sobre la segunda reja. En ambos casos se desmenuzarán los terrones de la mejor manera posible; se sa-

carán las raíces de los pastos vivaces, sobre todo de las gramillas, que tan rápidamente invaden los suelos; se igualará la superficie, rellenando los hoyos ó los bajos y se saneará bien todo el terreno.

Cuando se desea efectuar la siembra en el otoño, conviene ejecutar la primera labor durante el verano precedente; si se desea efectuarla en la primavera, se hará la labranza en el otoño ó en el invierno anterior, á fin de que los agentes de la atmósfera cooperen á la realización de una labor perfecta.

Si bien no se podría calcular con exactitud el costo de la preparación de la tierra para este cultivo, que puede explotarse en tantas localidades del país, donde divergen los factores del trabajo, vamos á hacerlo siquiera aproximadamente para darnos cuenta de los beneficios que puede reportarle al productor.

Consideremos solamente el caso en que se lo explote en un terreno de fertilidad ordinaria, pues no habría lugar á cálculo si se lo explotara en una tierra estéril, porque el costo sería mínimo. Tendremos:

En una tierra vírgen; 3 rejas, á $ 3 m/n cada una por hectárea, aproximadamente	$	9.00
Dos rastreadas, á $ m/n 1 cada una por hectárea, aproximadamente.	»	2.00
Total.	$	11.00
En una tierra ya cultivada, dos rejas á $ m/n 3 cada una por hectárea: aproximadamente. .	»	6.00
Das rastreadas, á $ m/n 1 cada una	»	2.00
Total.	$	8.00

La preparación de la tierra costaría pues, tratándose de un suelo vírgen, once pesos moneda nacional ú ocho si ya hubiera sido cultivado.

(Continuará).

ALGUNOS DATOS

RELATIVOS Á LA

ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA DE BRUSELAS

POR C. NATALIO LOGIUDICE

Gefe de trabajos prácticos y Profesor adjunto de la Facultad

La Escuela de Medicina Veterinaria belga fué fundada en el año 1832. Ocupa actualmente uno de los primeros puestos entre las instituciones similares del mundo, no tan solo por su selecto cuerpo de profesores y jefes de trabajos, sinó también por su admirable método de enseñanza.

La profundización de los estudios en los años superiores sobre todo, la abolición del empirismo y los procedimientos rutinarios, la aplicación de las conquistas científicas y de las nuevas ideas, hacen de esta institución una escuela modelo, verdadero templo de la ciencia veterinaria moderna.

Su progreso, impuesto á costa de esfuerzos y sacrificios, ha sido revelador sobre todo en estos últimos años. Sus nuevas instalaciones en Cureghem, han permitido dar á la enseñanza teórico-práctica y de experimentación, toda la amplitud necesaria, contribuyendo enormemente á realzar el prestigio de la ciencia veterinaria belga y es indudable que, el eficaz y desinteresado concurso científico prestado por su personal docente, le señalará una segura orienta-

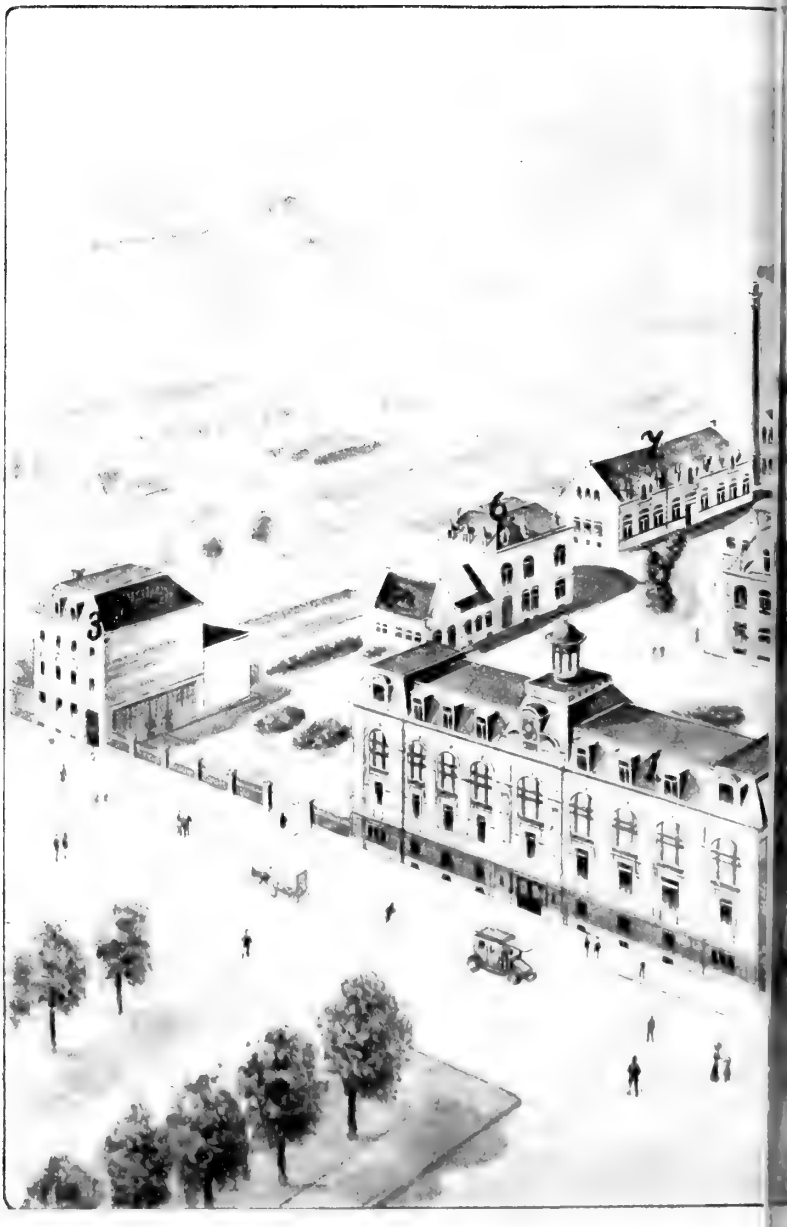
ción en el camino de la prosperidad, dejando así cumplido el noble propósito de su fundación.

Una prueba elocuente de la reputación de esta escuela, es el aflujo cada vez más creciente de alumnos regulares extrangeros. Los profesionales de toda nacionalidad, becados ó nó, acuden también á Cureghem para reforzar sus conocimientos científicos, siguiendo verdaderos cursos de perfeccionamiento en las distintas ramas de la carrera, recibiendo de parte del personal docente el más expontáneo y decidido apoyo. Este ambiente favorable que se ofrece al profesional extrangero, desde luego raro en muchas instituciones europeas, me es doloroso decirlo; contribuye á colocarlo en condiciones de poder realizar sin tropiezos y con todo éxito sus propósitos científicos. Este hecho he podido comprobarlo durante mi estadía en dicha escuela, en calidad de becado por el Gobierno Nacional (año escolar 1910-1911), y si lo recuerdo, es cumpliendo con un deber y en obsequio á un sentimiento de gratitud.

* * *

Las nuevas instalaciones de la Escuela Veterinaria en Cureghem, fueron inauguradas en 1910 bajo la actual dirección del Dr. Dupuis.

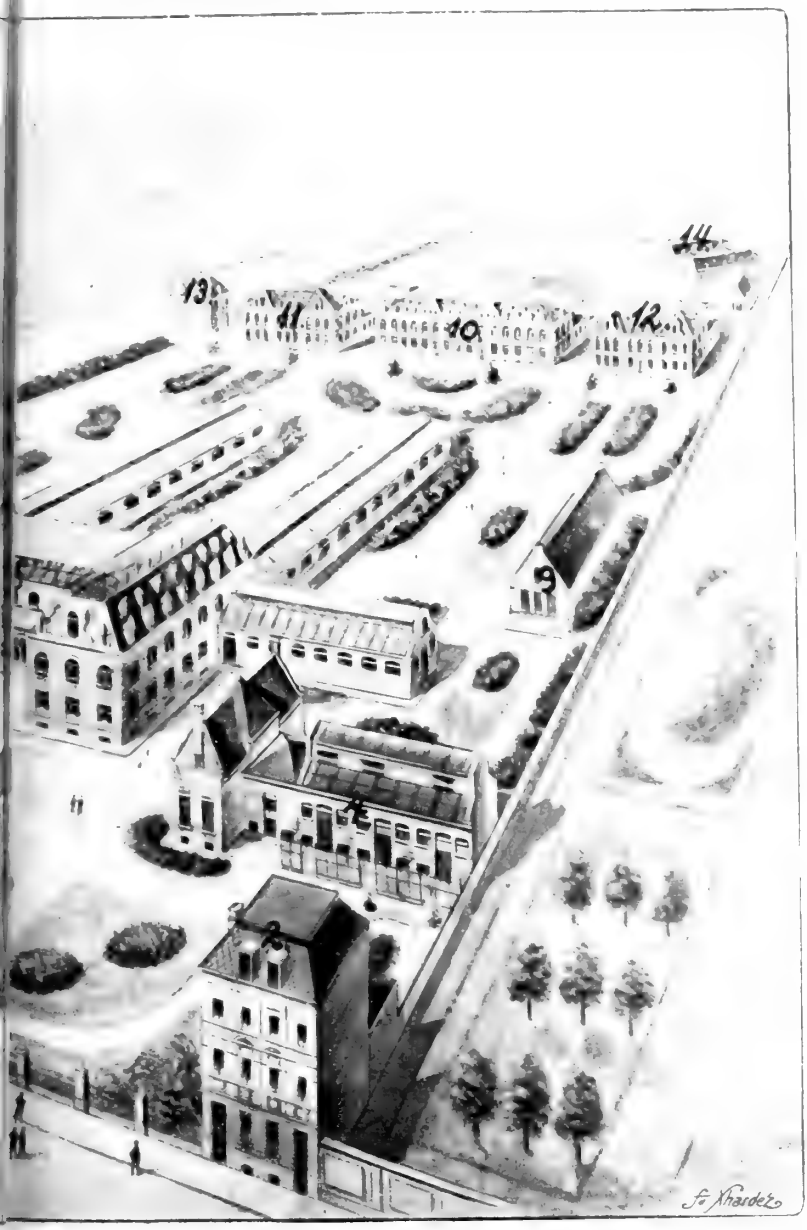
Antes de iniciarse las construcciones, se visitaron previamente otras escuelas europeas, tales como la de Alfort, Hanover, Lyon, Tonlouse, Munich, Budapest, Berlín, Dresde, etc., bajo el punto de vista de las instalaciones de los diferentes servicios. Los profesores á su vez aportaron los perfeccionamientos relativos á cada uno de sus respectivos laboratorios. Debido á esta múltiple cooperación se ha podido hacer uno de los más bellos establecimientos de su índole; posee todos los adelantos modernos y sus locales, con un arsenal completo de aparatos y materiales de estudio, responden á todas las necesidades de la ciencia y de la enseñanza.



1. Administración. 2. Habitación del personal administrativo. 3.
6. Instituto de vacuna. 7. Sección máquinas. 8. Depósito
11. Patología y anatomía patológica. 12. Anatomía y zootec

Cliche publicado en el número especial de los *Anales de Medicina Veterinaria*, con m

ARIA DE BRUSELAS



irector. — 4. Clínica (pequeños animales). — 5. Clínica (grandes animales).
Herrería. — 10. Fisiología, química fisiológica, histología y bacteriología.
ación. — 14. Lazareto de contagiosos.

Ocupa un terreno de cuatro hectáreas más ó menos, se compone de diez y nueve cuerpos de edificio separados los unos de los otros por jardines, formando un conjunto de construcciones independientes.

Dando frente á la calle se levanta el edificio de la administración (I), comprendiendo la Dirección, Secretaría, Contaduría, Sala del Consejo Académico, bedelía, museo general y biblioteca. A pesar de existir una biblioteca y un museo general, cada sección posee su biblioteca propia y su museo. A los costados del edificio de la administración y separado por una verja, se encuentran dos construcciones, la de la derecha (II) destinada al personal administrativo y la de la izquierda (III) constituye la casa-habitación del Director. Más lejos, á derecha, (IV) la clínica de los pequeños animales con su sala de espera, sala de consultas, sala de operaciones, sala de autopsias y hospital; á la izquierda el instituto de vacuna recientemente inaugurado.

Detrás, al centro (V), la clínica de los grandes animales, comprendiendo en el piso bajo, la sala de consultas; sala de curaciones con cuatro bretes de contención; sala de operaciones con su cama y *travail*-báscula; hospital para equinos con boxes de distintos modelos, cámaras oscuras para tetánicos, hidroterapia, etc.; hospital para bovinos, ovinos y caprinos; pisadero y farmacia. En el segundo piso se encuentran los laboratorios particulares de los profesores de clínica y en el tercer piso las habitaciones de los alumnos internos del servicio de clínicas en número de cuatro. A izquierda, la sección motores (VI) que abastecen al edificio de luz eléctrica, calefacción central sistema Koerting, refrigeración, ventilación, etc., y el depósito de forrages (VII). A derecha la herrería (VIII).

El conjunto de estos edificios forman lo que podría llamarse la *sección servicios públicos.*

En el fondo de los jardines se encuentra la *sección enseñanza*, la escuela propiamente dicha. En el centro (IX) un gran edificio para el curso de fisiología, química fisiológica, histología y bacteriología; á izquierda (X) el pabellón de patología y anatomía patológica. A derecha (XI)

anatomía, con su sala frigorífica, museo, etc., y la zootecnia. Detrás de cada uno de estos edificios se encuentra un local anexo para alojar grandes y pequeños animales destinados á estudios experimentales y de observación. En el ángulo del terreno á izquierda (XII), la habitación del encargado de recibir el forrage, carbón, etc., y el jardín de plantas oficinales y medicinales; á derecha un pequeño pabellón de dependencias.

En fin, en el fondo, completamente separado del resto (XIII), se encuentra el lazareto para enfermedades infecciosas, con locales para equinos, bovinos, carnívoros, etc., sala de autopsias. Al costado un local para la autoclave destinada á recibir los cadáveres infecciosos.

* * *

De acuerdo con la ley (1890), para ingresar como alumno en la Escuela Veterinaria de Bruselas, se requiere tener diploma de candidato en ciencias naturales preparatorio al doctorado en las mismas ciencias, para lo cual se necesitan dos años de estudios en las universidades belgas. Para dar examen de candidato en ciencias naturales se exige un certificado de bachiller.

Desde esa resolución los cursos de ciencias naturales: física, química, botánica y zoología, que se dictaban en la escuela, han sido suprimidos y la duración de los estudios es de cuatro años (1906).

La enseñanza de la candidatura veterinaria dura un año y medio y comprende: anatomía, fisiología é histología. Las demás materias están consagradas al estudio de la medicina veterinaria propiamente dicha; comprende: patología general, bacteriología, parasitología, anatomía patológica, terapéutica, farmacognosia y exterior (primera prueba).

Patología médica, patología quirúrgica, enfermedades contagiosas y policía sanitaria, medicina legal, jurisprudencia comercial y deontología, arte de herrar, zootécnia

(general y especial), higiene y elementos de agronomía, farmacia, medicina operatoria, clínica, obstetricia, exterior, anatomía patológica, (demostraciones macroscópicas, microscópicas y químicas), inspección de productos alimenticios de origen animal, carne, leche, etc., (demostraciones macroscópicas, microscópicas y químicas), equitación, (segunda prueba).

El personal docente actual está constituído por diez profesores y cinco gefes de trabajos:

DR. DUPUIS, *doctor en medicina humana, médico veterinario y farmacéutico.* Director de la escuela. Profesor de farmacognosia, farmacia práctica y deontología.

DR. GRATIA, *doctor en medicina humana y médico veterinario.* Profesor de anatomía patológica, patología general y propedéntica, análisis químico aplicado á la clínica.

HENDRICKX, *médico veterinario.* Profesor de clínica, patología quirúrgica y obstétrica.

LIENAUX, *médico veterinario.* Profesor de clínica, enfermedades contagiosas y policía sanitaria, clínica bovina, inspección de productos alimenticios de origen animal y arte de herrar.

GEDOELST, *doctor en ciencias naturales.* Profesor de bacteriología y parasitología, histología y embriología.

RUBAY, *médico veterinario.* Profesor de fisiología y química fisiológica experimental.

HEBRANT, *médico veterinario.* Profesor de clínica (pequeños animales), patología médica, legislación comercial y medicina legal.

ZWAENEPOEL, *médico veterinario.* Profesor de zootecnia, higiene y principios generales de agronomía, exterior.

NAVEZ, *médico veterinario.* Profesor de anatomía sistemática, anatomía comparada y anatomía topográfica.

VAN DEN EECKHOUT, *médico veterinario.* Profesor de medicina operatoria, terapéutica general y terminología flamenca.

JEFES DE TRABAJOS

ANTOINE. Anatomía patológica y patología general; propedéutica y patología médica. Clínica, autopsia de pequeños animales y farmacia.

HERMANS. Patología quirúrgica, obstétrica, medicina operatoria, clínica, autopsia de grandes animales, clínica y cirujía bovina.

VAN GOIDSENHOVEN. Fisiología y química fisiológica, terapéutica, farmacognosia y arte de herrar.

COPPENS. Anatomía descriptiva, topográfica y comparada, zootecnia, exterior y deontología.

HUYNEN. Histología, embriología, microbiología, parasitología, medicina legal, jurisprudencia comercial, inspección de productos alimenticios, policía sanitaria y enfermedades contagiosas.

*
* *

La organización del servicio de clínicas es admirable en la escuela de Bruselas. Se hace todos los días de 8 á 10 a. m. y están obligados á asistir los alumnos de 2°, 3°, y 4° año. Las demás horas (de 10 á 1 p. m.) están consagradas á los cursos teóricos exclusivamente.

El personal subalterno (capataz y peones), es el encargado de la limpieza é higiene de los locales dependientes de la clínica, sala de consultas, de curaciones, de operaciones, hospital, etc., se les prohibe terminantemente intervenir en las curaciones de los enfermos asilados en el hospital. La asistencia de los enfermos que ingresan, es encomendada por turno á los alumnos de 4° año que constituyen los *practicantes*, y que deben cumplir extrictamente con el tratamiento instituido por el profesor, responsabilizándose de los accidentes que pudieran ocurrir por su negligencia.

Cada practicante tiene bajo sus órdenes y dirección dos *ayudantes,* uno de 3º año y otro de 2º; los que hacen servicios auxiliares, como ser: tomar temperaturas, pulsaciones, etc., administrar medicamentos, confección de vendajes, baños, paseos, etc. Los alumnos que tienen enfermos en tratamiento deben asistir por la tarde á la clínica.

Al final de la curación ó muerte del enfermo, el practicante debe presentar un informe detallado sobre la evolución de la enfermedad, tratamiento respectivo, resultado de la autopsia, etc., al gefe de trabajos de clínica, el cual después de examinarlo lo devuelve para ser transcripto en un libro-archivo destinado á ese objeto.

A parte de este servicio de asistencia, cuya duración varía con la permanencia del enfermo en los hospitales, existe otro que es semanal y descompuesto en la forma siguiente:

CLINICA DE LOS GRANDES ANIMALES

Consultas: Tres alumnos encargados de hacer el interrogatorio completo de los enfermos entrados en el día, para ser trasmitido al profesor de turno.

Bretes: Dos alumnos, comprende exploración en general y operaciones simples del pié.

Contención: Un alumno de 4º año (gefe) y seis de 3er año, comprende volteo y manejo del aparato *travail*-báscula.

Operaciones: Un alumno comprende pequeña cirujía (traqueotomía, caudotomía, miectomía coccigia, punción de abcesos, etc.)

Regularización de dientes: Un alumno.

Autopsia: Un alumno.

CLINICA DE LOS PEQUEÑOS ANIMALES

Consultas: Tres alumnos. *Operaciones:* Tres alumnos. *Microscópio:* Dos alumnos. *Vendajes:* Un alumno y *Partos:* Un alumno.

En la clínica existen además cuatro alumnos internos, designados entre los que hayan obtenido las más altas clasificaciones de 3° año. A cada uno de ellos le corresponde la guardia nocturna y el servicio de farmacia. Estos internos desempeñan también funciones especiales, así el

Alumno A. Es el encargado de controlar el forrage y racionamiento de cada enfermo. Trasmite las órdenes dadas por el profesor referente á los cambios de régimen alimenticio. Presenta semanalmente y con detalles, un informe sobre las raciones administradas.

Alumno B. Inscripción en un libro especial, de los enfermos entrados á la clínica (interna ó externa), que comprende: número de órden, nombre y apellido del propietario ó encargado, domicilio, señalamiento, enfermedad, practicante, fecha de entrada, fecha de salida, cura ó muerte del enfermo. Se encarga además de entregar los pliegos destinados al informe que debe pasar cada practicante, sobre el enfermo que se le ha confiado.

Alumno C. Encargado de inscribir el servicio mensual de los alumnos de 4° año; recoger los informes presentados por los practicantes para ser transcriptos en un libro especial, previo V. B. del gefe de trabajos.

Alumno D. Todo lo relativo á la clínica de los pequeños animales.

Existen tres profesores de clínica: dos para los grandes animales y uno para los pequeños. Cada cual se desempeña con toda independencia y se responsabiliza de su sección.

A las 8 a. m. proceden, acompañados de los alumnos de 2°, 3° y 4° año, á la visita de los hospitales. Es en este momento que los practicantes deben presentar cada uno su respectivo enfermo é informar al profesor sobre la marcha de la enfermedad y la acción del tratamiento. Este á su vez da á los alumnos someras explicaciones del estado actual, referentes sobre todo á la evolución de las lesiones anatomo-patológicas, signos clínicos, pronóstico, etc. Terminada la visita á los hospitales, el profesor se dirije á la sala de consultas permaneciendo hasta las 10 a. m. y donde los alumnos encargados del servicio de *consultas* le

trasmiten el resultado del interrogatorio á los fines del diagnóstico y prescripción del tratamiento, ya sea para la clínica interna ó externa.

Además del curso teórico dictado en las aulas, los profesores dan sobre cada caso de los entrados á la clínica interna, extensas conferencias donde ponen en manifiesto las observaciones personales sugeridas en su larga práctica profesional. Estas disertaciones de un verdadero interés científico y práctico á la vez, tienen gran importancia para el alumno, pues á parte de constituir un repaso, tienden á crearle un cierto grado de experiencia, máxime si se tiene en cuenta que asisten á la clínica desde que ingresan á 2º año. Poder interpretar con todo criterio un estado patológico, saber distinguir las diversas modalidades que puede presentar una misma enfermedad y la manera de intervención en cada uno de estos casos especiales, son indudablemente hechos que colocan al alumno una vez egresado, en condiciones ventajosas para poder abordar el difícil problema de la práctica profesional en lo relativo á la clínica.

El examen de clínica es el último de la carrera y esta prueba no puede rendirse sin antes haber aprobado las patologías y la terapéutica. Resume la mayor parte de las materias que pueden tener relación con ella, pues aparte del examen clínico propiamente dicho, los profesores de la mesa se reservan el derecho de interrogar sobre cuestiones de terapéutica, farmacia, anatomía patológica, exterior, higiene, medicina legal, jurisprudencia comercial, etc.

En cuanto á los demás estudios prácticos se puede decir que, las frecuentes excursiones que se realizan en la Escuela han contribuído á darles más extensión. Es sabido que la obstetricia se practica raramente en las clínicas de las Escuelas Veterinarias; se obvia este inconveniente en Bruselas, enviando á los alumnos de 3er año, durante un cierto número de días á los puestos de aduana (en la frontera), donde tienen ocasión de observar numerosos partos y las afecciones que se desarrollan como complicación de los mismos.

A fin de perfeccionar los conocimientos prácticos en materia de inspección, los alumnos realizan frecuentes visitas á los distintos mataderos de Bruselas y sus alrededores, así como también á los establecimientos especiales donde se preparan las carnes conservadas.

Cada año, efectúan, bajo la dirección del profesor de zootecnia, un viaje al extranjero con el objeto de reforzar sus conocimientos de práctica zootécnica.

En lo que respecta á la inspección de la leche los alumnos de la Escuela egresan en condiciones de ocupar las funciones de inspector con la misma autoridad que llenan las de inspector de carnes. El curso de inspección de la leche está profundamente perfeccionado, sobre todo bajo el punto de vista del análisis químico y bacteriológico.

Bélgica ha sido, de todas las naciones europeas, la primera dotada de una reglamentación para el ejercicio de la medicina veterinaria, desde el año 1850, (Dinamarca y Rusia 1857, Italia 1865, Prusia 1869, Imperio Aleman 1871, Países Bajos 1874).

MODOS DE CONTAGIO Y PROFILAXIA

DE LA

TUBERCULOSIS BOVINA

Conferencia pronunciada el 8 de Mayo de 1912, en la Asociación Rural del Uruguay

Por el Dr. FEDERICO SIVORI

Delegado Técnico de la República Argentina, ante la Primera Convención Internacional de Policía Veterinaria
y profesor de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de La Plata

Señores:

Debo agradecer los elogios que acaba de tributarme el digno Presidente de la Asociación Rural del Uruguay, elogios que no merezco. Agradezco sincera y profundamente la oportunidad que se me presenta de dar, por primera vez, una conferencia en público. Estoy habituado á la cátedra, donde se expone con las palabras simples y llanas del detallista, del investigador, pero nó á las conferencias.

Agradezco, sobre todo, esta oportunidad al doctor Muró, el amigo sincero de mi país, al gran propagandista de los progresos de nuestra ganadería.

Señores:

Es una misión noble, es una labor de solidaridad humana, biológicamente útil á la sociedad y al individuo, la

de prevenir y combatir las enfermedades contagiosas que afectan al hombre.

La tuberculosis humana, con su elevada morbilidad y mortalidad, no sólo reconoce como fuente de contagio la tuberculosis del hombre, sinó también la de los bovinos, conclusión que se impone después de haberse demostrado la existencia en la especie humana, de casos de tuberculosis, motivados por microbios de un tipo idéntico á los que originan la tuberculosis de los bovinos.

Cuando se iniciaron los primeros estudios bacteriológicos después que Villemin demostró el 5 de Diciembre de 1865 que la tuberculosis era inoculable y que, tomando productos del hombre y del animal, obtiene resultados idénticos en los animales de laboratorio, llega á la conclusión de que la enfermedad es debida á un único agente causal, que no podía ver, cuando Koch, en 1882 y 84, demuestra que en todos los tuberculosos existe un mismo microbio, que tiene la misma reacción tintoreal, que se presenta en los cultivos con caracteres generales más ó menos idénticos; llega también á la misma conclusión y se admitía la unidad causal de la tuberculosis.

Pero investigadores más minuciosos, habituados talvez á ver las diferencias y no las analogías, encuentran que hay al lado de un conjunto de analogías, algo de diferente, y principian por diferenciar de la unidad de la tuberculosis un primer tipo, "el tipo aviario".

Quedaba entonces para la ciencia una teoría: la teoría de que existe un tipo mamífero, y un tipo aviario.

Más tarde, Koch, el mismo Koch, el que había admitido la identidad, la unidad de la tuberculosis, encuentra que los microbios de la tuberculosis del hombre inyectados á los bovinos, debajo de la piel, no se generalizan, no originan una tuberculosis mortal y entonces proclama, en aquel célebre Congreso de Londres de 1901, que la tuberculosis de los bovinos no se trasmite al hombre, que el hombre no se contagia con la tuberculosis de los bovinos, y que no hay peligro ninguno, ni en el consumo de la carne, ni de la leche, procedentes de bovinos tuberculosos.

Existen, pues, actualmente dos teorías: una la de los unisistas, es decir, aquellos que admiten que en la tuberculosis de los mamíferos hay un solo tipo, "el tipo mamífero", y una teoría dualista: aquellos que admiten que hay el "tipo bovino" y "el tipo humano", la diferencia del tipo aviacio es admitida por todos.

Pero ante las experiencias últimas, que demuestran, como lo he dicho, que existe en el hombre una tuberculosis originada por el tipo bovino, y que esta tuberculosis afecta sobre todo á los niños, de tres á doce y quince años, que no se encuentra sinó rara vez en los adultos; que es, sobre todo, una tuberculosis de origen intestinal; que en esta tuberculosis se encuentra un microbio del tipo bovino, que es patógeno para los bovinos aún inyectados bajo la piel, es decir, que sometido al criterio experimental de Koch, los resultados son positivos, los "dualistas" no pueden negar la existencia de casos de tuberculosis humana, originada por microbios procedentes de los bovinos. Prevenir y combatir la tuberculosis de los bovinos es evitar la propagación y destruir gérmenes causales de la tuberculosis humana.

Prevenir y combatir la tuberculosis de los bovinos, es también defender la inmensa riqueza pública, constituída por la ganadería de nuestros países, que la tuberculosis afecta en su parte más vital, la salud de los ganados, es evitar las pérdidas inmensas que origina su propagación, pérdidas en muertes de animales, en animales enfermos, en disminución de rendimiento, en desmejoramiento y descrédito de nuestros ganados.

Del estudio del origen y difusión de la tuberculosis bovina en nuestros países, se llega á las conclusiones siguientes, que formulé en 1899:

1° La tuberculosis es sumamente rara en el ganado indígena.

2° La tuberculosis es de origen importado y debida á los reproductores de razas inglesas perfeccionadas.

3° La proporción de los tuberculosos aumenta con el grado de refinamiento del ganado indígena, por esas razas.

4° La proporción de los tuberculosos alcanza una cifra elevada en los planteles de razas inglesas perfeccionadas,

aún en los constituídos por animales nacidos y criados en el país.

5° La proporción de los bovinos tuberculosos progresa de año en año.

6° La proporción de los tuberculosos alcanza la cifra más elevada con la aglomeración de los animales en establos, que tienen los bebederos y los comederos comunes ó corridos.

Estas conclusiones, que pueden servir de base para la profilaxia, no iluminan por completo el problema, siendo para ello necesario conocer también, el modo de contagio de la tuberculosis bovina.

Al mismo tiempo que se iniciaban los primeros estudios bacteriológicos sobre la tuberculosis y que nacían las teorías sobre la unidad ó dualidad de la tuberculosis del hombre y de los bovinos, que dependen no de la ciencia, ni de los hechos científicos, y sí sobre todo de la naturaleza de los espíritus, porque si un espíritu evolucionista investigando pequeñas diferencias, entre los microbios, admite la variedad, su evolución, su transformación, su adaptación; un espíritu que admite la fijeza de las especies, admite solo variaciones de grado, pero admite su fijeza, su invariabilidad. Al mismo tiempo que nacían aquellas dos teorías, aparecían otras dos, para explicar el contagio de la tuberculosis.

Villemin observa, que los esgarros de los tísicos son virulentos, que con ellos se puede trasmitir la tuberculosis; Villemin observa también, que estos esgarros desecados pueden trasmitir la tuberculosis, cuando se les inocula, y de ahí nace la teoría de la tuberculosis por inhalación; pero talvez fuera, simplemente, la continuación de la vieja teoría que existía en medicina, que admitía el contagio de las enfermedades por el aire.

Esta teoría es confirmada por Tappeiner en 1880, que, encerrando en una pieza á una série de perros y pulverizando esgarros disecados, algunos de ellos adquieren la tuberculosis.

Quedaba la teoría, al parecer, demostrada.

Koch, en su estudio sobre la tuberculosis, admite también el contagio por inhalación de productos ó esgarros desecados, pero cuando Cornet y Striker demuestran que los esgarros desecados, aún inyectados en grandes cantidades, no originan la tuberculosis, esta teoría parecía muerta; pero Flügger y su escuela la renuevan bajo otro aspecto. Ya no son los polvos desecados de los esgarros ó de los productos tuberculosos, los que flotando en el aire é inhalados, pueden originar la tuberculosis; no: son las partículas líquidas que cada uno de ustedes habrá observado al toser sobre un vidrio ó un espejo, las partículas que quedan esparcidas sobre el vidrio, son las gotitillas bacilíferas, las que pueden quedar flotando en el aire, durante cierto tiempo y que al ser inhaladas con el aire de la inspiración originan la tuberculosis por su introducción en los pulmones.

Esta teoría interesante es confirmada por una serie de experimentadores.

He querido formarme una idea de la existencia y de la proyección de estas partículas líquidas bacilíferas, para poder explicar si existe realmente el contagio por inhalación de esta dolencia. Es indudable que no pudiendo utilizar el bacilo de Koch, he tratado de investigar ó de buscar si otros microbios se prestarían á estas experiencias y si sucede con ellos, sucedería también con el bacilo de la tuberculosis. Para ello, me he servido de una levadura, de esas que se encuentran en las fermentaciones comunes de los mostos azucarados; la he tomado de una fermentación de pera y he conseguido una levadura que se desarrolla y caracteriza fácilmente.

La primera experiencia que he efectuado es la siguiente, que podría denominarse una *conferencia infectante.*

Me he puesto en la boca un depósito de cultivo de levadura, he analizado si en la sala ó en el exterior existía esa levadura: no existe. He analizado previamente, antes de entrar á la conferencia, las fosas nasales y la boca de todos los oyentes —mis propios alumnos del curso de 1909— y no existía en ninguno de ellos.

Expresamente, en esa conferencia, traté de hablar fuerte, de expresarme lo más alto posible, de toser, de estornudar, y después de una hora he analizado al salir de ella la fosa nasal y la boca de todos los oyentes, y he llegado á esta conclusión: que todos mis alumnos que estaban colocados á cuatro y cinco metros de distancia, tenían en la fosa nasal y en la boca, el 70 % de ellos, mi levadura, la que yo tenía en la boca, esta proyección ha ido aún más lejos: en los alumnos colocados á ocho metros de distancia se encontraba la levadura en las fosas nasales y en la boca. He efectuado algunas otras experiencias. Dos alumnos conversan frente á frente á una distancia de cincuenta centímetros, uno de ellos ha hecho varias buchadas del depósito de este cultivo, es decir, de una gran cantidad de levadura. Previamente se ha analizado la fosa nasal y la boca del oyente. Una vez trascurridos 50 minutos ó una hora he analizado la fosa nasal y la boca del oyente, de aquel que no tenía levadura ni en las fosas nasales ni en la boca: se le encuentra después de la experiencia.

En otra experiencia, tres alumnos se sientan alrededor de una mesa. Uno de ellos lee y ha hecho una serie de buchadas de levadura; los demás oyen. A estos se les ha analizado previamente las fosas nasales y la boca: no se les encuentra la levadura. Después de unos 50 minutos ó una hora de lectura, de hablar y toser, se encuentra la levadura en las fosas nasales y en la boca de los dos oyentes que no la tenían antes de la experiencia.

Estas experiencias demuestran que es real la proyección de las partículas líquida bacilíferas.

Restaba determinar si estas gotitillas bacilíferas y los microbios que ellas llevan, se reparten en el aparato respiratorio y en el aparato digestivo. Para ello he tomado una serie de perros; he sacrificado previamente algunos de estos; he determinado si á todo lo largo del aparato respiratorio, empezando por las fosas nasales y á todo lo largo del aparato digestivo empezando por la boca, se encontraba la levadura: no se ha encontrado en los perros, no existía en ellos. He tomado otros perros, he pulverizado cierta can

tidad de levadura, 50 c. c., á una distancia de un metro, frente á la cara de los perros. He sacrificado, inmediatamente de terminar la experiencia, á un perro, y haciendo cultivos de distancia en distancia, de las fosas nasales á la laringe, de la laringe, de la tráquea, de los bronquios y de los pequeños bronquios en el tubo respiratorio, de la boca, á la faringe, del esófago y el estómago para el aparato digestivo y he llegado á esta conclusión: que dejando al perro libre, se encuentra la levadura á todo lo largo del aparato respiratorio, y á todo lo largo del aparato digestivo, hasta el estómago. Es decir, por consiguiente, que en el perro libre, al lado de la inhalación existe la ingestión. Al mismo tiempo que es llevada por el aire esa levadura es deglutida.

Pero á esta experiencia, cabe una objección, que el perro tiene el hábito de sacar la lengua y lamerse los labios ó el hocico y puede haber deglutido por esta circunstancia; las partículas líquidas que quedan sobre los labios.

Se ha tomado entonces un perro, se le ha impedido abrir la boca y se ha hecho la pulverización: después de esta experiencia se encuentra también en el aparato digestivo.

Aun más, para colocarme en las condiciones comunes de la vida diaria, he tomado un perro al que se le ha impedido abrir la boca. Entonces un alumno de buena voluntad que ha hecho una serie de buchadas de levadura, se ha colocado frente á la cara del perro: ha estado conversando durante media hora mirando al perro, tosiendo y estornudando. Sacrificado el perro inmediatamente de terminada la experiencia, se encuentra la levadura, en las fosas nasales, en la faringe, en la tráquea, en los bronquios y aún en los pequeños bronquios, pero se la encuentra también en la boca, en la faringe y en el esófago.

Estas experiencias con microbios inocuos, que pueden ser variadas y hechas en las condiciones diarias de la vida, demuestran la realidad de la proyección de las gotitillas bacilíferas de Flügge, pero demuestran también que al lado de la inhalación existe la ingestión.

De modo pues, que en todas las experiencias que se han hecho sobre inhalación, es decir de trasmisión de la tuber-

culosis por pulverización de gotitillas bacilíferas, en que no se ha aislado el tubo digestivo, cabe la duda, de que la tuberculización puede haberse efectuado por la vía digestiva, sea por la faringe ó el intestino.

La segunda teoría, la de la ingestión, ha nacido directamente de la experiencia. Ya en ciencia se sabía que ciertas enfermedades contagiosas, eran trasmisibles por ingestión.

Chauveau, en 1868, demostró que la tuberculosis es trasmisible por esa vía, haciendo ingerir á bovinos, materias tuberculosas procedentes del hombre y del bovino.

Esta teoría, abandonada durante mucho tiempo, revivió con Berhing, en 1900. Berhing dice, que la tuberculosis es un drama, cuya primera estrofa ha sido cantada al niño en la cuna, es decir: que la tuberculosis la adquiere el niño durante la infancia y la adquiere por ingestión. Inmediatamente se hace toda una serie de experiencias, sobre trasmisión de la tuberculosis por ingestión. Basta citar los nombres de Vallée, Calmette y Guerin. Toda una serie de experimentadores, confirman la realidad de la trasmisión de la tuberculosis por ingestión.

Pero estas experiencias, son experiencias de laboratorio. Es necesario determinar lo que nos interesa ahora: como se trasmite la tuberculosis bovina en las condiciones de la explotación de nuestras ganaderías.

Los textos clásicos, admiten que en los pastoreos el contagio no es de temer ó no existe. Sin embargo, en nuestros ganados el contagio de la tuberculosis existe, es real, y la proporción de la tuberculosis aumenta de año en año.

Es indudable que no es por inhalación de partículas líquidas que se efectúa el contagio; estas partículas quedarían líquidas durante muy poco tiempo, serían desecadas por la aereación y por el sol, y, perderían toda virulencia, como la pierden en efecto. Es necesario investigar como se efectúa el contagio en las praderas.

Pues bien, basta observar cuando un gran grupo de animales cae á una aguada. Se ve que algunos animales—los tuberculosos que tienen hipertrofia en los ganglios faringeos —al beber, expulsan por las fosas nasales una gran can-

tidad de mucosidades y los animales que están al lado las degluten. Habiendo observado este hecho, he investigado si existía el bacilo de Koch en el agua, en estas condiciones. Pues bien, se encuentra el bacilo de Koch en el agua en esas circunstancias.

Luego pues, en las praderas el contagio existe y es por ingestión que se efectua y sobre todo por ingestión de bacilos que se encuentran en las aguadas, cuando existen bovinos tuberculosos, que viven en comunidad con los sanos.

Del estudio del modo de contagio de la tuberculosis bovina, se llega á las sencillas y aún muy conocidas conclusiones siguientes:

1° La tuberculosis bovina es contagiosa y los animales enfermos la fuente de los gérmenes causales que la originan.

2° El contagio de la tuberculosis entre los bovinos criados en praderas se produce por la vía digestiva.

3° La tuberculosis bovina no es hereditaria; los casos de infección intra-uterina son muy raros.

La debilidad para abordar obras árduas, penosas y prolongadas, unida á veces á que confundimos la verdad científica, con la teoria actual variable, que la ciencia en su virtud de progreso indefinido abandona siempre por otra más ámplia, más profunda y más simple, no ha hecho posible aún, aplicar una higiene científica para prevenir y combatir la tuberculosis.

Esa enfermedad, que siendo en sí un drama profundo de luchas microscópicas, en que no falta el enemigo traidor y velado, que envuelto en su coraza, envenena, ha servido á los románticos para hacer sucumbir á sus heroínas, en el agotamiento lento y pralongado del cuerpo, que se evapora, quedando solo el ideal y la lucidéz, hasta el momento trágico de la inercia de la muerte.

Iguales factores, intervienen para la aplicación de una buena profilaxia de la tuberculosis de los bovinos y aún se agrega, la consideración de los intereses pecuniarios, para dificultarla.

La profilaxia de la tuberculosis de los bovinos, que trata de prevenir y combatir esa enfermedad contagiosa,

se propone aplicada en nuestros países, los fines siguientes:

1° Defender la salud humana contra una fuente posible de contagio.

2° Defender la riqueza ganadera nacional contra una enfermedad que mina la salud de los ganados, motiva pérdidas, desmejoramiento y cuyo progreso es incesante.

3° Defender el comercio internacional de carnes y animales bovinos en pié, contra el desmerito y las trabas que se le pueden oponer, basandose en la existencia de esa enfermedad en nuestros ganados.

4° Defender los propios intereses de los ganaderos, contra una enfermedad que origina pérdidas, que disminuye sus beneficios y constituye un peligro para la ganadería nacional.

Fijados los fines que se persiguen, cuya utilidad para la salud humana, riqueza pública y privada, no puede ser puesta en duda, y conocidos los principios científicos en que se basa la profilaxia, es necesario determinar, si así puede decirse, por experimentación mental, las condiciones en que debe desarrollarse y aplicarse, para poder preveer con seguridad, que su eficacia será real y dará los resultados que se persiguen.

La tuberculosis bovina, como enfermedad contagiosa, cuyos modos de propagación son conocidos, "es evitable", sustrayendo los sanos del contagio, para lo cual es suficiente "separarlos" de los enfermos.

Para efectuar la "separación" de los sanos y de los enfermos, es necesario poder determinar, cuales son los animales afectados y cuales los sanos. Esa determinación puede hacerse con toda seguridad utilizando la "tuberculina", que es un reactivo diagnóstico específico de la tuberculosis.

Teoricamente, el problema de la profilaxia de la tuberculosis bovina estaría resuelto, bastaria aplicar la tuberculina y sacrificar á los que resultaran tuberculosos, pero una medida tan radical, aunque algo más atenuada han propuesto algunos espíritus demasiado simplistas, no es posible, y es sencillamente utópica.

Si el problema de la profilaxia de la tuberculosis bovina, siendo cientificamente tan simple, que basta "separar" los enfermos de los sanos, para evitar la propagación de la enfermedad, no ha sido aún resuelto, es sin duda, porque se le ha abordado, en parte, con un espíritu demasiado veterinario, habituado á las prescripciones de las leyes de policía sanitaria animal, que ordenan el sacrificio de los afectados de enfermedades contagiosas, lo que explica la existencia del sacrificio de los tuberculosos en la mayoría de los proyectos, leyes y reglamentos sobre la profilaxia de la tuberculosis, y en parte, porque no se han tenido presentes todas las condiciones y diversos factores, que intervienen y dificultan ó hacen imposible, la aplicación de las medidas profilácticas.

La resolución del problema de la profilaxia de la tuberculosis bovina, implica la determinación prévia de todas las condiciones, que pueden facilitar ó dificultar, cuando no hacer imposible su aplicación.

Si lo que se ha dado en denominar "prevención libre", ha dado algunos resultados, es porque no limita, no hiere los intereses comerciales de los criadores de ganados, y si la "prevención obligatoria" ha fracasado, es porque los limita mucho y los hiere profundamente.

El factor comercial, el valor pecuniario de los animales tuberculosos, es uno de los más esenciales en la practicabilidad de la profilaxia de la tuberculosis bovina.

El tiempo, es otra condición que ha sido algo olvidada, ó no se la ha tenido muy en cuenta, siendo fundamental, para llegar á un resultado seguro, en un problema continuo y prolongado, que implica aquella condición.

El problema de la profilaxia de la tuberculosis bovina, debe ser afrontado y resuelto, aplicando los principios científicos, con un criterio práctico y no teórico, utilitario, comercial, aunando al máximo los intereses del particular con el beneficio social.

La tuberculosis de los bovinos, es en general, una enfermedad latente ó crónica, y compatible en la mayoría de los casos, con cierta productividad del animal, lo que hace que

tenga un valor pecuniario, apesar de estar enfermo, y ese valor, no debe ser destruido, sin antes determinarse sino puede ser utilizado.

En un proyecto de profilaxia de la tuberculosis bovina, debe entrar la utilización de los tuberculosos, su explotación comercial, para que encuadre dentro de las condiciones enunciadas y consulte los intereses de los ganaderos.

Sentadas esas generalidades, es necesario determinar los medios que permiten alcanzar los fines que se propone la profilaxia de la tuberculosis bovina.

Defender la salud humana contra una fuente posible de contagio.

Ese fin, se consigue por una parte, con la inspección veterinaria de las carnes, que cuando es efectuada con un criterio científico y uniforme, es una garantía segura, y sus beneficios deben ser extendidos á todas las poblaciones de nuestros países, y por otra parte, aplicando medidas apropiadas á la leche y á la manteca, procedente de bovinos tuberculosos.

Con la inspección veterinaria de carnes y la "pasteurización" de la leche y de la crema, procedentes de bovinos tuberculosos, en condiciones que evite todo peligro, se conseguirá llegar á poner al hombre á cubierto del contagio de la tuberculosis bovina. En rigor, la defensa de la salud humana del posible contagio de la tuberculosis bovina, tantas veces invocada para justificar la necesidad de la profilaxia de esa enfermedad, podría ser obtenida sin hacerse esa profilaxia.

Aislado el peligro del contagio al hombre, la profilaxia de la tuberculosis bovina, se reduce á conseguir finalidades, que se traducen en valor venal y comprendido así, no es una cuestión de higiene pública, es un problema comercial.

Reducida la profilaxia de la tuberculosis de los bovinos, á una cuestión comercial, en que se resumen los fines que hemos indicado, defender la riqueza nacional, su crédito y la riqueza privada, cabe preguntar, si los beneficios á conseguir, justifican y compensarian los gastos inevitables que

originaría una profilaxia general de esa enfermedad. Si la tuberculosis hubiera llegado á la simbiosis perfecta que esperan algunos filósofos como Le Dantec, y el bacilo de Koch, fuera un comensal anodino ó existiera una simbiosis útil, como el hongo del género Fusarium para la germinación de las semillas de algunas orquideas, ó las bacterias de Molliard para la fructificación de ciertos hongos, ó las bacteriodeas para las leguminosas, ó el Fusarium de Bernard, que infecta la planta de papa y dá el tubérculo comestible, la profilaxia no tendría razón de ser. Pero estamos muy lejos de las esperanzas de los filósofos.

La tuberculosis bovina es perjudicial á la salud de los ganados, un bovino enfermo no vale comercialmente, lo que vale uno sano, aquel por el peligro de muerte más eminente, porque el progreso de la enfermedad rara vez se detiene, porque su productibilidad disminuye más pronto, vale menos que uno sano.

Los bovinos tuberculosos, estando en general febricientes, teniendo un mayor consumo de su propia sustancia, gastan más alimento que un animal sano para producir carne, grasa ó leche, y son por consiguiente, de una explotación más costosa que los sanos, éstos rinden más, con menos gasto, son de una explotación más remuneradora.

La esterilidad de las vacas, es más frecuente entre las tuberculosas, por lo que dan menos crías que las sanas, lo que disminuye su valor comercial. La tuberculosis es una de las causas más frecuente de debilidad en el servicio de los toros padres de cabañas ó de rodeos, ó de su inutilidad prematura.

La tuberculosis, acorta la duración de la vida de los bovinos que afecta, y cuando está muy difundida en un ganado, por la inutilización de las carnes en los mataderos, desacredita la hacienda, disminuyendo su valor comercial. Sin insistir más, lo dicho es suficiente para deducir, que la explotación comercial de un ganado bovino sano, es más económica que la de los afectados de tuberculosis.

Los bovinos tuberculosos, originan pérdidas que se cifran en millones de pesos.

Comercialmente, conviene á la riqueza nacional y privada, prevenir y combatir la tuberculosis de los bovinos, para llegar á poseer ganados sanos y de mucha productibilidad, con lo cual se sostendrá y se realzará el crédito de la bondad de nuestros novillos, que tiene también un gran valor comercial.

Si actualmente se hace la explotación en conjunto de los animales tuberculosos con los sanos, no hay razón fundamental ninguna, que pueda oponerse á la explotación separada de estos animales.

Esta explotación, originaria en las condiciones actuales de nuestras ganaderías extensivas, el pequeño gasto de unos alambrados y bebidas para tener un mayor número de potreros, lo que es siempre útil.

La *separación de los bovinos tuberculosos de los sanos,* y la *explotación económica de los tuberculosos* son los dos principios, científico uno y comercial el otro, que deben servir de fundamento á un proyecto ó plan racional de profilaxia de la tuberculosis bovina.

Una profilaxia, concebida con esas bases, debe desarrollarse, en un lapso de tiempo, apropiado á la naturaleza de la enfermedad, á su difusión, y aplicarse, según las condiciones de la explotación ganadera.

El aislamento de los bovinos tuberculosos, en un pastoreo alambrado y con dos hilos de alambre de púa, con bebida propia, es suficiente para evitar el contagio y obtener la separación efectiva de los enfermos de los sanos, aunque estos se encuentren en el potrero lindero. En los establos ó galpones, cuando son ámplios y bien aereados, es suficiente, para impedir todo contagio, que cada animal ó solamente los enfermos, dispongan de un comedero y bebedero ó balde individual, y estén separados los enfermos en un local con tabiques laterales de 2 metros de alto.

La explotación de los tuberculosos, puede hacerse, porque aislados, ya no constituyen una fuente de contagio, y porque de acuerdo con el principio científico de que la tuberculosis no es hereditaria, de padres y madres tuberculo-

sos, se obtienen productos sanos y aún los hijos tuberculosos que se podrían contagiar, tienen un valor comercial.

Según nuestras estadísticas, y citando solo un ejemplo, de 266 bovinos de 6 á 20 meses de edad, hijos de padres y madres tuberculosos, se obtiene 71 % de sanos y 29 % de tuberculosos, y de padres y madres sanos, explotados en conjunto en el mismo potrero con tuberculosos, se obtiene 80 % de sanos y 20 % de tuberculosos.

Los hijos de padres y madres tuberculosos, separados de las madres á la edad de 7 á 8 meses y puestos en otros potreros, se obtienen 95 % aún más de productos sanos.

La separación de los bovinos enfermos, evitando el contagio, impide la propagación de la tuberculosis, y la explotación aislada de los enfermos, si bien puede aumentar con una pequeña proporción el número de los tuberculosos, por las crias que se contagian, aumenta en una proporción más elevada, al número de animales sanos, por las crias que resultan exentas de la enfermedad.

Es indudable, que la explotación de los tuberculosos se limitará á los animales que son productivos, y se eliminarán, sacrificándolos en los mataderos, aquellos que sólo consumen sin producir nada, por la sencilla razón que no es económica, la explotación de un animal que ocupa espacio, consume forraje y no produce ya, ni carne y grasa, ni leche y crias. Cada interesado, determinará facilmente, los que no son productivos y en beneficio de sus propios intereses, no los conservará.

A la explotación aislada de los bovinos tuberculosos, los espíritus imbuídos de teoría, podrían hacer la objeción, que se crean focos de tuberculosis, pero es una objeción que no tiene fundamento, no se crean focos cuando se agrupan los enfermos y se impide el contagio, no se crean focos, al contrario, todos los focos constituídos por cada animal tuberculoso, que es ó puede ser en un momento dado una fuente permanente de contagio, cuando se encuentran esparcidos entre los animales sanos, se reunen y se aislan en condiciones en que no hay contagio posible á los sanos.

El contagio se reduciría á producirse entre los tuberculosos, pero como la tuberculosis no es reinoculable, los tuberculosos no se contagiarán más, por el hecho de encontrarse reunidos.

En el estado actual de nuestros conocimientos cintíficos sobre la tuberculosis bovina, en que no se posee un tratamiento curativo, ni un procedimiento de inmunización y en virtud de la naturaleza crónica de la enfermedad, de su poca difusión en nuestros ganados, y del valor comercial de los enfermos, lo eficiente, lo práctico, es *efectuar la separación de los enfermos de los sanos, para evitar la propagación de la enfermedad y explotar á los tuberculosos.*

La aplicación de esos dos principios fundamentales de la profilaxia de la tuberculosis bovina, variará en los detalles, según la naturaleza de la explotación ganadera, y aún, según el mayor ó menor número de ganado.

El gran número de bovinos de algunos establecimientos, es un factor importante, que no debe olvidarse en los detalles de la aplicación de la profilaxia, pero no es un obstáculo insalvable.

Haciéndose la profilaxia de la tuberculosis bovina, en las cabañas y en las estancias, la tuberculosis desaparecerá con el tiempo de las invernadas.

Mis votos, para que en un porvenir no lejano podamos afirmar, que la tuberculosis no existe en nuestros ganados bovinos.

He dicho.

Versión taquigráfica
de JOSÉ M. ZAMORA, Taquígrafo.

EL PROBLEMA DE LA TUBERCULOSIS

Aunque mucho se ha escrito sobre el tema que sirve de epígrafe á estas líneas, nos ha parecido de interés darlas á conocer á fin de que el público argentino, á quién ellas están destinadas, aumente su alarma en lo que á tuberculosis se refiere. Tenemos, pues, la convicción de que serán de alguna utilidad.

Si la tuberculosis como enfermedad prácticamente aún escapa á la terapéutica, en cambio disponemos de medios para evitarla, siempre que las autoridades sanitarias presten su decidido apoyo.

Dado el fin que nos hemos propuesto y basados en ideas ya dadas á conocer, nos limitaremos á exponer la manera de llevar á la práctica una profilaxia racional de acuerdo con nuestro medio ambiente, no solo por los intereses que tan de cerca afectan á nuestra riqueza ganadera sino también, para los autores que si aún no están debidamente demostradas las relaciones que existen entre las tuberculosis de los bovinos y del hombre, debemos igualmente tratar de establecerla, ya que con las mismas probabilidades talvez hagamos obra buena salvando la vida ó evitando la enfermedad á muchos seres humanos.

En resumen, las medidas á tomarse serán:

1º Hacer extensivos los servicios de la inspección veterinaria á todas las estaciones aduaneras por las que se introducen animales vacunos.

2º Fomentar la inspección veterinaria en los mataderos y la extensión de sus servicios oficiales en los tam-

bos y demás establecimientos donde se beneficie ó se elabore la leche ó sus derivados en ciertas cantidades. Respecto á los inspectores de carnes, conviene llamarles la atención sobre la necesidad de examinar el sistema nervioso central, hasta ahora descuidado, cuando las lesiones tuberculosas observadas, den lugar á dudas sobre la generalización del proceso.

3º Establecer la tuberculinización obligatoria de las vacas lecheras; ordenando la separación inmediata de los productos de la madre afectada para darles una nodriza sana ó bien para alimentarlos con leche esterilizada. Repetir la operación anualmente, empleando el método de las reacciones asociadas y particularmente el de la oftalmo con la inyección subcutánea clásica.

4º El Estado deberá facilitar el técnico y la tuberculina á los cabañeros, hacendados y tamberos que lo soliciten.

En las ganaderías tuberculinizadas sacrificar los enfermos si, por ejemplo, no pasan del 5 % del total perteneciente al mismo dueño é indemnizarlo. Si el porcentaje fuese elevado no se compensaría al propietario si en su cabaña ó establo faltan las buenas condiciones de la higiene.

5º Modificar nuestro Reglamento de policia sanitaria de los animales, inscribiendo un artículo cuyo criterio sería *anular la venta de los tuberculosos*, á fin de obstaculizar la movilidad comercial, importante factor en la propagación de la enfermedad. Se marcarían los animales que hubiesen reaccionado con una marca visible é indeleble, á pesar de que en muchos casos las lesiones eran discretas. Se puede practicarla con un saca-bocados del modelo que se determinaría, en los cartilagos de las orejas; se completaría la marca á manera de certificado, incrustando en la faz inferior de una oreja la fecha y en la otra oreja la mención del lugar donde se ha verificado la operación: comuna, departamento, distrito ó provincia.

La enfermedad será reconocida dentro de los 15 días (plazo deducido de las relaciones entre la infección tuberculosa y la aptitud de reacción á la tuberculina) en que los animales fuesen adquiridos.

Vencido ese plazo el comprador que haya omitido averiguar el estado de sanidad de sus animales, deberá sufrir las consecuencias de su negligencia, no quedándole ya ningún recurso de acción en contra del vendedor.

6º Modificar nuestro Código de Procedimientos en materia civil, para hacer práctica la redhibición, admitiéndo las demandas por vicios redhibitorios en los animales en la hora de su presentación, las que necesariamente se someterán á un juicio sumario breve é imperativo, siempre dejando á salvo sin restricción ni ampliación, los principios comunes á todos los ciudadanos.

7º No se entregará á ninguna sociedad rural premios para ser discernidos á reproductores bovinos, sin que inserten previamente en sus reglamentos un artículo en que se haga obligatoria la tuberculinización de los animales reproductores que se presenten en sus exposiciones ó ferias y en que conste que no se disciernen premios ni se admite la venta de los que resulten tuberculosos.

8º El Ministerio de Agricultura entregará un diploma de honor á los cabañeros, hacendados ó tamberos que hayan efectuado profilaxia de la tuberculosis bovina bajo el control del Ministerio y bajo la dirección de médicos veterinarios diplomados, inscriptos en el Ministerio.

9º Preparar al pueblo sobre la higiene en la escuela y propiciar conferencias sencillas y periódicas que estarían á cargo de veterinarios regionales, las que fomentadas por la prensa, contribuirían á inculcar en las mentes que se trata del bienestar del país. En estas conferencias se recomendaría especialmente tuberculinizar las vaquillonas antes de ser servidas, para ir haciendo poco á poco en potreros separados, rodeos de cria con animales excentos de tuberculosis. Así á los 8 años, pues, más ó menos á esa edad, se mandarían por conveniencia las vacas al matadero para reemplazarlas por nuevas; se tendrán ganados sanos.

El Ministerio de Agricultura podría hacer imprimir algunas instrucciones para entregarlas en manos de los criadores cuando las soliciten.

*
* *

Respecto á las pérdidas por decomiso, en los mataderos se pueden garantirlas hasta cierto punto, estableciendo un seguro cuyas bases serían 3:

A. Un seguro municipal autónomo ó subvencionado por la provincia ó la Nación, según los recursos de la comuna, puesto que el país entero está interesado en la desaparición de la tuberculosis bovina. El seguro funcionaría bajo el control de la municipalidad y bajo la vigilancia del veterinario inspector. La caja sería alimentada por los derechos de venta, cuyo importe será abonado en el momento de la venta y por la comuna ó por la contribución de la provincia ó de la nación.

B. Participación de los consignatarios, abastecedores, hacendados, cabañeros ó tamberos, puesto que la tuberculosis les causa un perjuicio real. El seguro sería facultativo, (á lo menos al comienzo, porque basta que una medida sea impuesta para que ofrezca resistencias) no obstante organizarlo de modo que se especifique que para ser admitido los establos ú otros locales en que se alojan los animales bovinos estarán en buenas condiciones de higiene. Así se remediará un gran obstáculo en la lucha contra la tuberculosis bovina: la desinfección de esos locales, que generalmente no es practicable.

C. Participación del servicio sanitario que, interviniendo directamente, se esforzaría en imponer las medidas profilácticas indispensables.

Bruselas, Octubre 29 de 912.

M. SIMIAN

Ex-alumno egresado de la Facultad de La Plata,
becado para estudios
de perfeccionamiento en Europa.

LA HIGIENIZACION DE LA LECHE

DESTINADA AL CONSUMO PUBLICO

El profesor de la Facultad, Dr. César Zanolli, jefe de la inspección veterinaria municipal de esta ciudad, ha presentado en tal carácter al señor Comisionado del P. E. don Luis M. Doyhenard, el interesante informe que transcribimos, basado en las investigaciones más modernas efectuadas sobre la materia:

"El problema de la higienización de la leche destinada al consumo público, es uno de los más arduos que se haya presentado al higienista moderno, particularmente cuando trata de la provisión de los grandes centros poblados que hacen un inmenso consumo de este alimento precioso é irreemplazable, que puede, sin embargo, ser la causa de males sumamente graves, hasta llegar á propagar terribles epidemias, si las autoridades y la población misma no proveen á una cuidadosa vigilancia para asegurar la buena calidad y las condiciones higiénicas indispensables de este delicado artículo de consumo.

En los tiempos transcurridos, la diseminación de las poblaciones, la poca extensión de ciertas enfermedades contagiosas de los animales lecheros, la provisión directa de leche por parte del productor y la consiguiente vigilancia que sobre el artículo podía ejercer el consumidor interesado, la proximidad de los centros productores á los centros consumidores, etc., constituían una relativa garantía sobre la higiene de la leche, garantía que ha ido disminu-

yendo paulatinamente, con el concentramiento y el desarrollo extraordinario de las poblaciones urbanas, el alejamiento cada vez más pronunciado de los puntos productores, el amontonamiento de los animales lecheros y la consiguiente propagación de enfermedades contagiosas entre los mismos.

Resultó, pues, por las causas enumeradas, que las condiciones higiénicas de la leche destinada al consumo público, han ido empeorando en una medida tal que la higienización del producto ha llegado á representar, para el higienista, uno de los puntos más dificiles y más delicados y de más urgente solución en salvaguardia de los intereses de la vida humana constantemente amenazada.

El problema, empero, no interesa exclusivamente á la ciencia médica.

También las autoridades públicas y particularmente las municipales, compenetradas del espíritu filosófico moderno, que bajo el punto de vista moral coloca la vida del hombre por encima de todas las cosas y la aprecia, además, considerada del lado material, porque la vida de las personas, debido á la acción provechosa que desarrollan en la comunidad, representa una verdadera riqueza pública, sin dejar tampoco á un lado la elevada misión que deben llenar en el perfeccionamiento evolutivo de la especie humana, han escuchado la palabra de la ciencia y se han puesto á la obra con ahinco, mostrando, en todo el mundo civilizado, una actividad y un empeño dignos del mayor encomio, para conseguir que uno de los principales elementos nutritivos del hombre (la leche y sus derivados) no resulte, en cambio, como á menudo sucede, triste sembrador de males y de desgracias irreparables.

Este movimiento general que tiene por miras la producción y la provisión de leche higiénica en los grandes centros urbanos, se halla, es cierto, en sus comienzos, pero el inmenso entusiasmo que ha despertado tan noble causa, nos permite divisar ya, los primeros albores de un próximo y definitivo triunfo.

Los medios que se aconsejan para conseguir el objeto perseguido son innumerables y están muy lejos aún de

presentar la uniformidad que se requeriría para llevar á la práctica una obra de tamaña trascendencia.

Sin embargo, á pesar de no hallarse todavía un acuerdo uniforme, ni entre los investigadores científicos, ni entre las autoridades públicas, sobre los procedimientos apropiados al caso, todos convergen en un punto capital: que se impone imperiosamente hacer algo para mejorar las condiciones higiénicas de la leche y prevenir al consumidor de los peligros enormes que continuamente le amenazan.

Este no es el lugar ni el momento para hacer un estudio sobre el gran número de enfermedades, muchas de ellas gravísimas, cuando no mortales, ya microbianas, ya parasitarias, que pueden ser transmitidas al hombre por la leche destinada al consumo público. Baste simplemente enumerar aquí: la tuberculosis bovina, cuya trasmisión á nuestra especie, principalmente por la alimentación láctea, es admitida y reconocida por las más grandes autoridades del mundo científico; la fiebre aftosa, de la que, durante su eclosión en forma epizoótica, se han observado numerosos casos en los niños alimentados con leche de vacas enfermas; el cow-pox; el carbunclo hemático; la actinomicosis y otra serie de enfermedades agudas, microbianas ó tóxicas, que afectan los animales lecheros y pueden conferir á la leche propiedades más ó menos peligrosas para la especie humana (mastitis comunes, metritis, enteritis sépticas, envenenamientos, etc.)

Pero esto no es todo. Otras muchas enfermedades de la especie humana, pueden también hallar un vehículo de difusión á veces muy favorable, en la leche destinada al consumo.

La fiebre tifoidea ocupa aquí el primer lugar. Se sabe que uno de los principales medios de difusión del flagelo está representado por las aguas contaminadas con el bacilo tífico. En numerosos casos, sin embargo, y especialmente cuando se trata de la aparición de la fiebre tifoidea en ciudades que están surtidas con aguas perfectamente potables, la investigación científica dirigida con perspicacia hacia la leche, ha permitido revelar, casi siempre, que allí residía la fuente de la infección.

En la generalidad de los casos, se trataba de leche contaminada por el agua infectada, fraudulentamente agregada al producto ó destinada al lavado de los recipientes.

Con la disentería, el terrible cólera asiático, la difteria, la tuberculosis humana, la escarlatina, la fiebre maltesa, etc., puede repetirse exactamente cuanto se ha dicho á propósito del tifus.

Aparte de esto, hay que tener presente que la leche es uno de los productos alimenticios más delicados, infinitamente más que la carne, y que si no se manipula con sumo cuidado, sufre alteraciones tales que la hacen peligrosa para el consumidor, aun cuando haya sido producida en condiciones higiénicas rigurosas, que nada dejen que desear. Con razón puede afirmarse que, desde la obtención hasta el consumo, no existe ningún otro alimento que como la leche pueda sufrir, más fácil y rápidamente, alteraciones capaces de transformarla en un producto sumamente peligroso para la salud pública.

Así, pues, no debemos extrañar, entre nosotros, la elevada mortalidad infantil, sobre la cual han llamado fuertemente la atención los estadistas, tanto nacionales como extranjeros, y que es fuerza atribuirla en una proporción considerable á las pésimas condiciones higiénicas de la leche expendida al público.

MEDIOS APROPIADOS PARA CONSEGUIR LA PROVISION DE LECHE HIGIENICA EN LAS CIUDADES

Todos los higienistas y los especialistas en la materia convergen en que una leche considerada sana y pura debe provenir de vacas sanas, mantenidas higiénicamente, alimentadas con sustancias no tóxicas; debe ser recolectada y conservada con todo cuidado para evitar las suciedades, y protegida contra la pululación microbiana por medio de la refrigeración inmediata, prolongada hasta el momento del consumo.

Ahora bien, la leche mejor y realmente insustituible es la que puede consumirse cruda, llenando, para su producción y expendio, los *desiderata* anteriormente mencionados; pero en el estado actual de las cosas, hay que reconocerlo sinceramente, estamos muy lejos de alcanzar un perfeccionamiento ni siquiera relativo sobre las condiciones prescriptas por la higiene moderna.

En este sentido, un plan completo de higienización láctea es sumamente difícil, sino del todo imposible, de establecerse en nuestro ambiente, donde la reglamentación oficial de las industrias lecheras se halla en un abandono completo y donde la ignorancia y la rutina se imponen con una tenacidad desesperante, agravadas por el ínfimo respeto que el vulgo y los interesados tienen para con las ordenanzas y leyes, aún las más sabias, y que en último análisis, miran sencillamente hácia el bienestar de la comunidad.

¿Cómo sería posible, en efecto, reglamentar prácticamente la edificación de los tambos, la provisión de las aguas, la inspección sanitaria mensual y la tuberculinización de las lecheras, su alimentación apropiada, la limpieza y esterilización de los recipientes, la conservación de la leche por refrigeración, la higiene personal de los encargados de las distintas manipulaciones, el reparto higiénico del producto, etc.?

Apenas si en algunos grandes centros europeos y norteamericanos se ha conseguido la implantación de tales medidas debido á la acción eficaz y firme de los gobiernos y, más especialmente aún, al empeño y á la laboriosidad de las sociedades cooperativas lecheras, impulsadas por otra parte, por la competencia comercial, el espíritu de cooperación ampliamente desarrollado, el gran respeto y consideración hacia las autoridades, factores estos que, entre nosotros, debido á la inmensa extensión territorial agravada por lo reducido de una población extraordinariamente diseminada, al imperio del individualismo comercial é industrial, á la falta de espíritu de cooperación porque las necesidades económicas no lo han despertado aún de su

letargo, no pueden intervenir en forma activa para determinar en breve plazo la evolución natural y paulatina que transformará totalmente nuestras industrias lecheras.

Resulta claramente, entonces, que una transformación semejante, por el momento, no ofrece probabilidades de ser llevada á la práctica, y que las autoridades deben conformarse con introducir pequeños cambios reglamentando, poco á poco y con intervalos prudentes, los distintos puntos que tanto interesan la higiene de la leche, procediendo siempre con mano firme, pero sin precipitación para evitar una reacción general que pudiera desprestigiar ruinosamente su autoridad moral; y permitir, al mismo tiempo, que la luz penetre é ilumine las mentes, por desgracia aun obscuras, de los industriales, ellos mismos interesados en la realización práctica de tan deseables mejoras.

Por suerte, mientras esa evolución se opere, las autoridades, y en particular las municipales, tienen á su alcance un medio de higienización de la leche, que bien empleado y reglamentado, puede dar resultados satisfactorios.

Me refiero á la pasteurización del producto.

PASTEURIZACION

En términos generales, se entiende por pasteurización, someter la leche á una temperatura comprendida entre 60° y 90° por un tiempo variable, inversamente proporcional al grado de calor establecido.

En su origen, la pasteurización había sido empleada casi exclusivamente con el objeto de asegurar una conservación más prolongada de la leche repartida para el consumo ó empleada en la elaboración industrial. Más tarde se trató de usar el mismo procedimiento como método de higienización de la leche de procedencia dudosa, suministrada por animales no sometidos á la inspección sanitaria ó por establecimientos que carecen de una reglamentación higiénica adecuada.

El calor, en efecto, tiene la propiedad de destruir ó aniquilar la acción perjudicial que los microbios patógenos pueden ejercer sobre el cuerpo humano: de ahí que se haya pensado, con justa razón, en su empleo como procedimiento de higienización de la leche de consumo, cuya proveniencia y condiciones de salubridad no estuvieren suficientemente garantidas.

A pesar de las afirmaciones contrarias, hechas por ciertos autores, según las investigaciones científicas más recientes, la pasteurización común (á 65° y 70°) no asegura la destrucción de todos los seres patógenos y especialmente del temible bacilo de Koch, cuya presencia en la leche, aun en nuestro ambiente, se ha revelado con abrumadora frecuencia.

Los estudios mencionados han conducido á esta conclusión: que es necesario una temperatura de 80° á 85° para garantir la destrucción del bacilo tuberculoso.

Y la ventaja de fijar una temperatura relativamente elevada (85° durante 1′ ú 80° durante 5′) como mínimun para la pasteurización de la leche, aunque ésta sufra cambios de relativa importancia, resalta inmediatamente á la vista, si se piensa que por este método se destruyen con certeza todos los gérmenes patógenos que pudieran existir en el precioso líquido alimenticio.

Habiéndose, por otra parte, demostrado desde hace tiempo, que la pasteurización aniquila tan sólo las especies microbianas particularmente sensibles al calor, pero de ninguna manera los microbios esporificantes, resulta que no se la puede considerar como una esterilización del producto, en el cual, á pesar de la operación, subsisten con vida y susceptibles de un extraordinario desarrollo varias especies microbianas que, á falta de cuidados consecutivos escrupulosos, son capaces de alterar la leche con mayor facilidad aún, que si no hubiese sido pasteurizada, porque, como consecuencia de la pasteurización, han desaparecido de la leche ciertos microbios inocuos, susceptibles de detener el desarrollo de los seres esporificantes.

Los cuidados indispensables que deben prestarse á la leche pasteurizada para asegurar la eficacia de la opera-

ción, se refieren especialmente á las condiciones de los envases y á la conservación del líquido después de pasteurizado, medidas éstas que no dejan de ofrecer sus inconvenientes para la aplicación de la pasteurización en gran escala.

El producto debe ser envasado en tarros ó botellas escrupulosamente limpias y esterilizadas por la acción del calor. Los recipientes serán sellados con plomos fechadores que no podrán quitarse sino en el momento del reparto, ó taparse con tapones especiales que no puedan usarse más que una sola vez.

Al terminarse la pasteurización, la leche será inmediatamente enfriada y conservada en una cámara refrigerante hasta el momento del reparto, evitándose, en esta forma, el desarrollo de los microbios que subsisten todavía en el líquido y que podrían determinar su rápida descomposición, si las condiciones de temperatura fuesen favorables para su multiplicación.

Por fin, sería conveniente que la leche, inmediatamente después del ordeñe, fuera filtrada, oreada y conservada al frío hasta el momento de la pasteurización.

Desgraciadamente, como sería necesario confiar por completo la aplicación de estas últimas precauciones al productor, cuya mala voluntad, ya por ignorancia, ya por rutina, para todo cambio aconsejado ó impueato por las autoridades públicas, es bien conocida, no podemos contar, por ahora, con la realización práctica de tan necesarias medidas.

Por otra parte, hasta el día no se ha llegado á una conclusión definitiva sobre la importancia de los cambios que sufre la leche sometida á la acción del calor; y mientras muchas notabilidades científicas afirman que la leche pasteurizada ó esterilizada no ejerce ninguna influencia nociva sobre el organismo humano, otros sabios de la talla de Ostertag, Flügge, Heubner, etc., sostienen que la alimentación con dicho producto constituye la causa principal del escorbuto infantil; que la leche, así preparada, debido á la pérdida de ciertos fermentos químicos poco resistibles

á la acción del calor, es menos digestible que la leche cruda, y que, siendo más fácilmente alterable que esta última (si no se la somete á rigurosos cuidados consecutivos) porque representa un medio de cultivo sumamente favorable para los microbios de la putrefacción, no podrá reemplazar nunca la leche cruda higiénica, cuya producción y provisión, de acuerdo con las prescripciones sanitarias modernas, es necesario estimular por todos los medios posibles.

Sobre el valor de la pasteurización, me permito reproducir aquí la opinión de algunos especialistas que han estudiado á fondo la materia:

El doctor H. Tjaden (de Bremen) llega á la conclusión que: "En todo caso, un tratamiento adecuado de la leche antes y después de la pasteurización, aumenta la utilidad de la operación, y que el provecho conseguido puede resultar ilusorio ó trocarse en perjuicio, si antes, y sobre todo después de la pasteurización, no se trata y se cuida la leche en una forma conveniente".

El doctor Melvin (director del Departamento de Ganadería del Ministerio de Agricultura de Washington), en un informe sobre las condiciones higiénicas de la leche que se expende en las ciudades norte-americanas, afirma que: "la provisión por medio de leche pasteurizada no representa el ideal, y debe implantarse y proseguirse este sistema exclusivamente hasta tanto los productores puedan proveer una cantidad suficiente de *leche cruda higiénica*".

El doctor E. H. Webster (también del Ministerio de Agricultura de Washington), en un estudio sobre el mismo tema, concluye: "Se comprende claramente que la pasteurización no debe aconsejarse como una cura para todos los males de la leche. Ninguna pasteurización será capaz de transformar en buena, una leche de mala calidad. Empero, destruyendo los gérmenes patógenos, la pasteurización hace prácticamente inofensiva una leche que, de otra manera, habría sido peligrosa para la salud; sin embargo, la calidad de la leche, como tal, no se mejora; más bien, ocurre lo contrario".

Resulta evidente, pues, que la pasteurización está lejos de representar una panacea universal.

La leche pasteurizada no reemplazará jamás totalmente á la leche higiénica natural, que como producto alimenticio es insuperable y que se impondrá indefectiblemente, á medida que se introduzcan las mejoras higiénicas necesarias en la producción, elaboración, reparto y vigilancia sanitaria de la leche distinada al consumo.

La pasteurización no puede en ninguna manera cambiar la calidad de un producto defectuoso. No tiene acción eficaz sobre los esporos bacterianos, ni destruye los cadáveres microbianos, ni aniquila las toxinas que subsisten en la leche pasteurizada y que ejercen una acción dañina sobre la salud del consumidor.

Es lógico considerarla, entonces, como una simple fase de transición, que favorecerá indiscutiblemente el advenimiento de medidas rigurosas, tendientes á conseguir, para el abastecimiento de las ciudades, una leche higiénica y naturalmente pura; y si hemos de anticiparnos á la sucesión de los fenómenos, podemos afirmar, desde ya, que en un porvenir próximo, la pasteurización quedará reservada exclusivamente como medida de purificación de productos de proveniencia dudosa ó destinados á la elaboración industrial.

A pesar de tantas dificultades y de tantos inconvenientes, subsiste, empero, una verdad incontrastable: ante los peligros de la leche cruda impura, son infinitamente preferibles los inconvenientes que pudiera ofrecer la leche impura pasteurizada.

Sin embargo, bajo cualquier punto de vista que se la considere, la pasteurización no podrá nunca excluir, de por sí, las demás medidas sanitarias que la ciencia y la práctica aconsejan para la obtención de un producto higiénico, que en su calidad de elemento nutritivo esencial para el hombre, deberá estar garantizado contra cualquier impureza, cuya presencia pudiera resultar perjudicial para la salud humana.

Por las razones expuestas y teniendo presente, sobre el particular, que uno de los más graves peligros para el

hombre está representado por el contagio de la tuberculosis bovina á nuestra especie por medio de la leche (y sus derivados), proveniente de vacas tuberculosas, he trabajado incesantemente con el objeto de conseguir la tuberculinización obligatoria de las vacas lecheras de este municipio.

Ahora bien, el doctor P. Bergés, al elevar á esa Superioridad el proyecto sobre higienización de la leche destinada al consumo público, establece, en el artículo 9°, la derogación de la ordenanza municipal que hace obligatoria la tuberculinización de las vacas lecheras de los tambos rurales.

Tanto en mi carácter de Director de la Oficina Municipal que tiene á su cargo una de las principales ramas de la higiene pública, como es la inspección de los productos alimenticios de origen animal, como en carácter de simple profesional, bien penetrado y consciente de sus propios deberes, y de hombre que se siente fuertemente solidario de los sufrimientos de las sociedades humanas, debo manifestar, con toda franqueza, mi absoluta disconformidad con semejante manera de apreciar un punto de higiene de una importancia y una trascendencia considerables; y no puedo callar, ni atenuar siquiera, la gravedad de las cosas, revelada por la nítida verdad fundada en hechos y experiencias irrefutables.

Como tuve ocasión de decirlo, en un informe precedente, la última palabra científica está emitida sobre la materia; la conclusión se ha formulado ya y con carácter definitivo: la tuberculinización obligatoria de todas las vacas lecheras se impone fatalmente. Afirmar lo contrario, implicaría negar la luz de la ciencia y la verdad comprobada.

Admitida universalmente la transmisión de la tuberculosis bovina al hombre, por medio de la leche y sus derivados provenientes de vacas tuberculosas; aceptado también que la pasteurización obligatoria protegerá al consumidor contra los peligros del contagio por la leche destinada al consumo público; comprobado como está que la crema, la manteca y los quesos frescos fabricados con leche tuberculosa, son bacilíferos y, por lo tanto, peligrosos para el consumidor; ¿no resulta absurdo, acaso, permitir impunemente

la elaboración de productos alimenticios delicados, con leche proveniente de vacas tuberculosas?

¿Qué opinarían los higienistas y hasta el mismo vulgo profano, por ejemplo, si se decomisaran y destruyeran por la cremación tan sólo los cerdos tuberculosos destinados á la provisión de carnes frescas, y se permitiera, en cambio, la utilización de suinos tuberculosos para la fabricación de embutidos?

Y téngase bien presente, al respecto, que las investigaciones realizadas en el Instituto de Higiene de la Dirección General de Salubridad de la Provincia, han demostrado, con toda escrupulosidad, que el 25 % de las muestras de manteca expendida en La Plata, contienen bacilos de Koch, perfectamente virulentos.

Claro está que el principal peligro de contagio reside en la leche infectada, pero en cuestiones de higiene pública, cuando la vida humana se halla amenazada, cualquiera sea el alcance del mal, es necesario combatirlo, con denuedo y sin transigencia ninguna.

Así, pues, no alcanzo á comprender como el doctor Bergés haya podido aconsejar la derogación, sobre tablas, de la ordenanza municipal de referencia, fundándose en el hecho de presentarse inconvenientes momentáneos de carácter económico que se oponen á su realización práctica, ó con el objeto de granjearse la simpatía de los tamberos é inducirlos á formar parte de una cooperativa inadecuada y desventajosa para los intereses de la comuna, cuando, en realidad, la ordenanza en cuestión representa una de las medidas sanitarias más acertadas que el municipio haya dictado en salvaguardia de los intereses sagrados de la salud pública.

PASTEURIZACION MUNICIPAL OBLIGATORIA

En varios países de Europa y en ciertos estados de Norte América, la pasteurización está confiada exclusivamente á los particulares, ellos mismos interesados en ase-

gurar la conservación de la leche y en venderla lo más higiénica posible para abrirse fácil camino en el mercado, donde una competencia rigurosa obliga á adoptar las mejores medidas higiénicas para afirmar la aceptación pública del producto. Algunos estados, como por ejemplo Dinamarca, establecen por ley, la obligación de pasteurizar la leche (y los sub-productos), provista por las cooperativas lecheras, menos aquellas que se sujetan á reglas escrupulosas de higiene y están, entonces, autorizadas á vender el producto en estado natural.

Comunmente la pasteurización se lleva á efecto por importantes cooperativas lecheras ó por sociedades especiales encargadas de proveer de leche á los grandes centros poblados.

No son raros los municipios que poseen pequeñas fábricas comunales de pasteurización ó esterilización, en las cuales se prepara leche higiénica destinada á la alimentación de los niños y de los pobres, que la consiguen allí á precios relativamente acomodados.

Sin embargo, á mi conocimiento, no existe en el extrangero ninguna ciudad donde la pasteurización de toda la leche destinada al consumo público sea obligatoria. Según ciertos informes particulares hechos verbalmente, parece que en algunos municipios de Inglaterra se ha resuelto el problema en este sentido, y sin embargo, nada al respecto he encontrado en las mejores revistas y en los tratados más modernos sobre la materia.

En la Municipalidad de Buenos Aires, desde algún tiempo á esta parte, está en vigor una ordenanza de pasteurización de toda la leche introducida en el municipio; pero dadas las condiciones especiales á las que se halla sujeta la ordenanza referida, estamos autorizados á opinar que, hasta el día, muy poco se han mejorado las cualidades higiénicas de la leche de consumo, ya sea porque se sigue expediendo todavía una gran cantidad de producto sin pasteurizar, ya porque no se ejerce una vigilancia eficaz sobre las usinas establecidas; ya también por la forma como se reparte la leche que deja mucho que desear y no ofrece

ninguna garantía para el buen éxito y la utilidad de la pasteurización.

Una de las causas primordiales de estas deficiencias está en la falta de centralización de las usinas higienizadoras que actualmente se hallan en poder de sociedades particulares.

Cuando la Municipalidad haya instalado alguna fábrica pública donde los lecheros puedan hacer higienizar la leche con un pequeño gasto, y se mejoren las condiciones y la vigilancia durante el reparto, es de suponer que las cosas cambiarán y la pasteurización dará los resultados prácticos entrevistos por sus iniciadores.

Será doloroso decirlo, pero la verdad jamás debe ser temida: hasta el momento, el único resultado de la ordenanza bonaerense ha sido la obtención de pingües ganancias disfrutadas por las empresas particulares de pasteurización, sin que el consumidor haya sido mayormente beneficiado (*).

Por lo que se refiere á la leche expendida en La Plata, si se hace excepción de la suministrada por los tambos que están sometidos á la inspección veterinaria periódica, puede afirmarse, sin temor de exagerar, que sus condiciones higiénicas son tan malas como para representar un verdadero peligro público.

Nada sería si se tratara de leche parcialmente descremada ó aguada con agua salubre, pero, desgraciadamente,

(*) Algo análogo ocurre también en los países europeos.

«En efecto, dicen Aviragnet, De Brévans, Martel, etc., en el trabajo titulado *Le bon lait*, 1910, la puesta en vigor de este método (pasteurización de la leche) parece proceder menos de la preocupación de atenuar ó de destruir los microorganismos patógenos con un objeto de profilaxis sanitaria, que de la preocupación de prevenir ó retardar lo más posible la acidificación de la leche.

Si es cierto que la industria dispone actualmente de aparatos excelentes y de todos los medios susceptibles de hacer una pasteurización eficaz, la mayor parte de los industriales no la aplican sino imperfectamente y en condiciones tales que no favorecen más que sus propios intereses personales».

en la mayoría de los casos, se trata de leche infecta, ya por provenir de animales enfermos, tuberculosos, afectados de mamitis, etc., ya porque se le ha agregado agua de potabilidad dudosa ó ha sido manipulada por personas enfermas ó convalecientes, ó portadores de bacilos tíficos que luego siembran la muerte en el hogar del desgraciado consumidor.

Se impone, pues, alguna medida, que nos salve, siquiera en parte, de tamañas calamidades.

En vista de la imposibilidad material de llevar á efecto, en breve tiempo, una higienización suficiente en los tambos productores, considero que la pasteurización puede mejorar satisfactoriamente las condiciones higiénicas de la leche que se expende en esta ciudad. Y mientras tanto, los cambios y mejoras que se vayan introduciendo en los establecimientos rurales, completarán esta gran obra de higienización total de la leche y derivados, destinados al consumo público.

En nuestro ambiente, empero, creo que una operación tan delicada como la pasteurización de la leche, no debe entregarse á la explotación particular, sino hacer de ella un verdadero servicio público.

A mi juicio, sólo la Municipalidad dispone de elementos suficientes para llevar á la práctica, con resultados favorables, la higienización de este importante alimento; sólo ella puede ofrecer al consumidor las garantías que éste tiene derecho de exigir; sólo ella, completando la higienización con la reglamentación de los tambos, el análisis de la leche en los puntos de producción, en la oficina central y en el momento del reparto, podrá descubrir y reprimir inmediatamente cualquier fraude, é impedirá de hecho, todo peligro de explotación ó manipulaciones fraudulentas que pudieran realizarse en las mismas usinas particulares de pasteurización.

El Dr. Bergés, en el informe elevado á esa Superioridad propone fundar una usina de pasteurización cooperativa, en cuya constitución entrarían tres elementos: el productor, el repartidor y el consumidor, este último representado por la Municipalidad.

El capital á invertirse en la fábrica, que es de pesos 100.000 m/n, se cubriría de la siguiente manera: 5.000 pesos los productores, 18.000 pesos los repartidores y 72.000 pesos la Municipalidad.

He meditado largamente sobre el proyecto formulado por el Dr. Bergés, y me he convencido que, aparte de ser de una muy dudosa realización práctica, resulta sumamente desventajoso para la comuna.

Habiendo, además, consultado un gran número de obras sobre la materia, en ninguna de ellas he encontrado propuestas parecidas á las que figuran en el proyecto impugnado.

Las cooperativas podrían realizarse libremente entre productores, ó entre éstos y el consumidor (y existen ejemplos) para asegurar la salida del producto, pero sin intervención de los municipios.

Los fundamentos de mi opinión son:

1° La dificultad, por no decir la imposibilidad, de colocar las 180 acciones (de 100 $ m/n cada una) entre los pobres repartidores de leche, que en su inmensa mayoría, ni tienen fondos, ni están penetrados de lo que representa una sociedad cooperativa.

Probablemente aceptarían las propuestas si se les garantizaran grandes ganancias, lo que resultaría contrario á los intereses del público.

2° La misma dificultad habría para colocar las acciones (50) entre los productores. Los pocos que aceptarían la propuesta, lo harían halagados por la derogación de la ordenanza sobre tuberculinización obligatoria, y esto implicaría un atentado á la salud pública.

3° A la Municipalidad no le conviene, de ninguna manera, ligarse económicamente con un gremio (repartidores) que debe esforzarse en suprimir, estableciendo depósitos y despachos municipales de leche higienizada, con el objeto de mejorar las condiciones del producto.

4° La sociedad resultaría inequitativa, por cuanto la comuna tendría que contribuir con casi las tres cuartas partes del capital social, y los otros dos socios con una

porción insignificante pero suficiente para conferirles derechos que pueden obstaculizar la acción del municipio y ser contrarios á los intereses de la comunidad.

5° En un asunto de esta naturaleza, no es propio buscar ganancias ni dividendos que redundarían en perjuicio del consumidor y en exclusivo beneficio de los otros dos asociados.

La Municipalidad debe cobrar un impuesto equitativo, como retribución por un servicio prestado al público, y rechazar toda ganancia conseguida, gravando intempestivamente un producto alimenticio de primera necesidad.

6° En cuanto al alivio que la sociedad reportaría al tesoro municipal, en la forma propuesta resulta tan insignificante que no compensaría, ni remotamente, las molestias y las dificultades acarreadas á la comuna si se coarta su acción libre con la intervención de extraños en la administración pública.

PRODUCCION Y PROVISION DE LA LECHE HIGIENICA NATURAL

De acuerdo con nuestros conocimientos científicos actuales sobre la materia, una conclusión indiscutible se impone: la mejor leche destinada á la alimentación humana es la leche fisiológica y naturalmente pura. Aunque, por el momento, nuestras industrias lecheras no se hallen en las condiciones requeridas para producir un artículo de acuerdo con las exigencias del higienista, por el solo hecho de disponerse de la pasteurización obligatoria que representa un procedimiento relativamente eficaz de purificación, las autoridades no deben por eso, considerar resuelto el problema, y abandonar el porvenir de la industria lechera en las manos, muchas veces inhábiles, de sus actuales explotadores.

Bien al contrario; considero necesario que tanto las autoridades municipales como las provinciales trabajen sin descanso para arrancar la explotación lechera del estado

primitivo y antihigiénico en el cual se halla sumergida, y colocarla en la cumbre elevada que le corresponde por la nobleza de la misión que le atañe en el progreso evolutivo de nuestro pueblo.

Penetrado y convencido de la verdad de cuanto dejo expuesto, no juzgo conveniente establecer en forma definitiva, que toda leche suministrada por los tambos rurales deba ser sometida á la pasteurización obligatoria. Esta medida dará mejores resultados para la higiene pública, reservándola exclusivamente para la leche de proveniencia desconocida, y cuyas condiciones de salubridad sean sospechosas ó indeterminadas. Si se la hiciera general, se perdería un factor importante en el mejoramiento de la industria lechera, porque quedaría eliminado de hecho, para el industrial, el estímulo económico que representa un poderoso impulso en la mejoría de las explotaciones.

El tambero que, por conveniencias económicas, modificara el pobre y rudimentario procedimiento de explotación actualmente en uso, y se dedicara á la producción y abastecimiento de leche higiénica natural, si se le obligara á acatar la ordenanza de pasteurización obligatoria, no recabaría ninguna ventaja por los cambios realizados á costa de verdaderos sacrificios y tendría que desistir del negocio ó seguir explotándolo en la forma acostumbrada. Resulta, pues, ventajoso, permitir el expendio de leche higiénica natural, provenga de los tambos urbanos ó de los tambos rurales, siempre que los proveedores se sòmetan á una reglamentación apropiada en lo referente al estado de salud de las lecheras, la alimentación de las mismas, la disposición de los galpones para el ordeñe, la limpieza de los útiles, el estado sanitario de las personas encargadas de los distintos trabajos del tambo, la calidad de las aguas, etc., todos puntos sobre los cuales formularé un proyecto para elevarlo á esa Superioridad si es que así lo considera conveniente.

El reparto de la leche producida en condiciones higiénicas no debe ser permitido libremente. Los interesados (productores ó repartidores) estarán obligados á someter

todo el producto á la inspección municipal antes de expenderlo al público. En la misma oficina municipal de inspección de la leche, se harán diariamente los análisis y exámenes apropiados, que deberán controlarse con otros exámenes y análisis de la leche tomada directamente en los puntos de producción, para poner á descubierto inmediatamente todo fraude posible y castigar los infractores con la requerida severidad.

Realizado el examen, los envases serán sellados en forma conveniente, y desde este momento quedará autorizado el expendio del producto con la denominación de "Leche inspeccionada", cuya venta estará sujeta á la misma reglamentación establecida para el expendio de la leche pasteurizada".

INSTALACION DE LA USINA MUNICIPAL DE INSPECCION E HIGIENIZACION DE LA LECHE

PERSONAL TECNICO Y ADMINISTRATIVO

La usina de pasteurización es conveniente instalarla dentre del radio urbano, cerca de uno de los principales centros de producción ó de introducción de leche al municipio.

Trazada á grandes rasgos, la oficina constará de las siguientes dependencias: (1)

Administración.

Depósito.

Calderas y maquinarias para la producción de la fuerza motriz, del calor y del frío.

Maquinarias para pesado, colado y purificación por centrifugación de la leche.

Sección pasteurizadores.

Sección enfriamiento.

(1) El plano completo será formulado en su oportunidad, de acuerdo con la oficina de Obras Públicas.

Local para envase.

Depósito refrigerante.

Local para la limpieza y esterilización de los recipientes.

Laboratorio de exámenes y análisis.

Dependencias para la elaboración de manteca.

Accesorios.

Basándonos en el número de habitantes del municipio se puede calcular, como dice el doctor Bergés, que los tambos rurales suministren á la ciudad de La Plata alrededor de 30.000 litros diarios (y probablemente más) de leche que debe someterse á la higienización.

Pero si tenemos en cuenta el rápido y sorprendente desarrollo del municipio, no es aventurado afirmar que dentro de algunos años el consumo de leche subirá hasta aproximarse á 50.000 litros diarios.

Hay real conveniencia, entonces, en hacer instalaciones amplias, y dotarlas de maquinarias de suficiente potencialidad para poder higienizar una cantidad de leche superior á la que actualmente se consume, tanto con el objeto de evitar, mas tarde, refacciones costosas, como para asegurar un funcionamiento interrupto de la usina, aunque ocurriera una descompostura en alguna de sus máquinas.

Como la leche pasteurizada deberá ser repartida en el día, y calculando que entre la oferta y la demanda podrá resultar una diferencia del 5 %, considero conveniente anexar á la usina una sección para la elaboración de manteca, donde se aprovechará la leche sobrante para la obtención de este producto por cuenta del mismo expendedor, mediante el pago de un impuesto equitativo. Con el mismo objeto se utilizará tambien la leche que por una causa cualquiera no fuese propio entregarla al consumo público.

La usina de pasteurización podría colocarse con ventaja, bajo la dirección inmediata de la actual Sección Veterinaria Municipal, y dotarla de un personal idóneo y suficiente, para que las distintas operaciones se realicen

con toda escrupulosidad y constituyan una real garantía para la salud del consumidor.

El personal constaría de:

Un administrador.
Un sub-administrador.
Dos escribientes.
Un químico.
Un médico veterinario.
Diez ayudantes de química.
Un primer maquinista.
Un segundo maquinista.
Un engrasador.
Un foguista.
Un capataz.
Peones, etc.

El administrador y el sub-administrador tendrán á su cargo el recibimiento y la entrega de la leche, su pesada, las anotaciones correspondientes en los libros, etc., y todo cuanto atañe á la dirección del personal subalterno y la administración interna de la usina.

Al químico le corresponderá el análisis químico, completo y periódico de la leche introducida al municipio. Bajo su dirección inmediata se hallarán los ayudantes encargados del examen diario rápido de toda la leche, antes de proceder á la higienización.

Su número, en apariencia elevado, no lo es en realidad, si se piensa que es indispensable inspeccionar, rápidamente y á diario, la leche repartida por cerca de 200 expendedores distintos.

Cuando, por la aplicación de penas severas, se haya conseguido reducir los fraudes á una pequeña proporción, una parte de los ayudantes se utilizará para la inspección en la calle, durante el reparto.

El médico veterinario estará encargado del estudio bacteriológico periódico del producto, de su vigilancia en los lugares de producción, y de los resultados de la pasteurización por lo que se refiere á la destrucción de los microbios patógenos.

Para el resto del personal, las funciones se determinarán en detalle, al dictarse la reglamentación interna correspondiente.

Según los cálculos que he podido recabar, y las visitas realizadas á algunas fábricas que funcionan en la Capital Federal, resultaría que una usina instalada de acuerdo con las condiciones someramente expuestas, exigiría la inversión de un capital aproximado de 120.000 $ m/n.

Por concepto de pago del personal, calculo una erogación alrededor de 3.500 $ m/n, mensuales.

Es decir entonces, que creando un impuesto de ½ centavo por litro de leche pasteurizada, la Municipalidad recabaría una suma apenas suficiente para cubrir los gastos de administración.

No habría, pués, tales dividendos ni rentas á las que se refiere el doctor Bergés en su proyecto, á no ser que se suprima la mayor parte del personal del establecimiento, ó se lo entregue en manos empíricas é incompetentes para imprimirle á su funcionamiento un rumbo elevado y un criterio científico.

Sin embargo, teniendo en cuenta que los mismos lecheros aumentarán el precio de la leche porque la reglamentación proyectada les acarrea, sin duda, algunos trastornos, soy de opinión que la Municipalidad debe hacer cualquier sacrificio antes de excederse en el impuesto de pasteurización, para evitar, si fuera posible, toda protesta del público ignorante, que, en la generalidad de los casos, se fija más en la baratura que en la calidad de los artículos de consumo.

REPRESION DE LOS FRAUDES ANTES Y DESPUES DE LA HIGIENIZACION

Como hemos dicho anteriormente, la pasteurización de la leche no basta por sí sola para asegurar la higienización del producto.

Aparte de las mejoras que será necesario introducir en la producción, la represión de los fraudes constituye una

medida indispensable, con el fin de garantizar al consumidor la buena calidad del producto.

En efecto ¿Qué resultados habríamos conseguido con la pasteurización, si se permitiera el despacho de leche descremada ó aguada antes de higienizarla ó, lo que sería más grave aún, después de someterla á la pasteurización? La primera carecería de las cualidades nutritivas propias de la leche completa y pura; la segunda resultaría nuevamente infectada con agua de proveniencia y de condiciones higiénicas dudosas ó indeterminadas.

El descremado y el aguado de la leche, ó cualquiera alteración que pudiera sufrir antes de pasteurizarla, se podrán descubrir en la oficina de higienización, mediante los análisis rápidos del producto introducido por cada lechero.

Con tal objeto se tomarán una ó dos muestras y se examinarán inmediatamente:

I La densidad.
II La acidez.
III La prueba del alcohol.
IV La prueba de la cocción.
V La cantidad de sustancia grasa.
VI El residuo seco.
VII Las impurezas (por sedimentación).

La densidad debe estar comprendida entre 1'028 y 1'033.

La acidez se calcurá en 10 grados como máximum.

La prueba del alcohol á 68° (partes iguales de alcohol y leche) no tiene que determinar la coagulación del producto.

Resistirá á la cocción sin coagularse.

La cantidad de sustancia grasa se fijará en un 3 % como mínimum.

El residuo seco no podrá ser inferior al 11 %.

La leche que no esté de acuerdo con las condiciones expuestas se considera impropia para el consumo público y será rechazada.

Si las deficiencias observadas son debidas á fraudes cometidos por los interesados, se procederá al decomiso total y á la aplicación de las multas correspondientes.

La leche que, por circunstancias especiales del medio ambiente, no llene las condiciones establecidas (como puede ocurrir en lo referente á las sustancias grasas que, á veces no alcanzan al 3 % á pesar de no haber mediado ningún fraude) se aprovechará para la elaboración de manteca.

Es justo conceder á los interesados el derecho de apelación si no estuvieran de acuerdo con el fallo deducido del análisis respectivo.

En estos casos, como medida de control y de comparación, el interesado nombrará un perito diplomado, y junto con el técnico municipal, procederán á un nuevo análisis de una muestra de leche tomada en el punto de producción, dentro de los dos días subsiguientes al contraste surgido, previa mezcla del producto total de un día.

La prueba se considerará favorable para el productor ó el vendedor, si la diferencia entre la muestra tomada y la leche sospechosa, no resultare superior á 2 grados para la densidad, á 0.3 % para la sustancia grasa y á 1 % para el residuo seco.

En este caso, y debiéndose atribuir las deficiencias comprobadas á condiciones especiales individuales de las vacas lecheras ó á la calidad de los pastos, etc., la leche podrá usarse para la elaboración de manteca y el interesado quedará eximido del pago de toda multa.

Comprobado un fraude antes de la higienización. ¿Cómo determinar quien es directamente responsable del mismo?

Claro está que el aguado ó el descremado de la leche pueden efectuarlo tanto el productor como el expendedor, y que para la aplicación de las penas correspondientes es necesario determinar con precisión el verdadero culpable de tales infracciones.

He meditado detenidamente sobre este punto, y no he hallado otra solución que obligar á los tamberos á sellar con plomos inamovibles provistos de una marca especial (p. ej. el nombre y apellido del productor) los tarros que entreguen á los repartidores, proveyéndolos, además, de un certificado fechado y firmado donde conste la cantidad

de leche vendida. Dichos sellos no podrán ser quitados sino en la oficina municipal, en el momento de efectuarse la higienización del producto.

Se podría también hacer sistemáticamente responsables á los lecheros de todos los fraudes comprobados, para obligarlos en forma indirecta, que exijan al productor la garantía establecida en el primer caso.

El reparto de la leche higienizada, merece también especial atención, porque el producto así preparado es sumamente delicado y, á falta de precauciones, se altera con mayor facilidad que la leche cruda.

Por otra parte, permitiendo libremente el reparto de la leche pasteurizada, el vendedor poco escrupuloso puede cometer los fraudes acostumbrados y hacer fracasar totalmente el objeto de la higienización (aguado con agua infectada, manipulaciones por personas enfermas, etc.).

Pregunté un día en una de las fábricas que funcionan actualmente en Buenos Aires, porqué no se hace obligatorio el sellado inamovible de los recipientes destinados al reparto de la leche higienizada, y obtuve por respuesta que á los lecheros no les conviene una medida semejante; contestación tristemente demostrativa de cual será, en la Capital Federal, el resultado de la pasteurización obligatoria de la leche destinada al consumo público.

Por cierto que tales inconvenientes son difíciles de subsanar. Sobre la materia, el ideal consiste en:

a) Envasar la leche pasteurizada en recipientes esterilizados (tarros ó frascos) de capacidad variable entre 1 y 10 litros (1, 2, 5 y 10 litros), según las exigencias del público;

b) Sellar los envases con plomos inamovibles (ú otro medio apropiado) donde conste el nombre de la fábrica higienizadora y la fecha de la operación;

c) Conservar la leche á una temperatura de ┼ 5° aproximadamente;

d) Efectuar el reparto en los mismos recipientes, entregándolos sellados al consumidor que dispondrá, así de un medio sencillo y eficaz para impedir todo fraude ó po-

nerlo en conocimiento de la autoridad en caso de que ocurriera.

Llevar á la práctica repentinamente una reglamentación completa, ofrece, por cierto, reales dificultades que podrían subsanarse, en parte, usando para el envase de la leche higienizada los tarros comunes, entregándolos á los repartidores debidamente sellados y obligándolos á no destapar sino uno por vez. Así mismo ciertos fraudes serían aún posibles y habría necesidad de establecer una vigilancia completa de la leche en la calle, durante el reparto.

Otro procedimiento consistiría en efectuar la venta de leche en grandes tarros sellados, de 30 á 50 litros de capacidad, provistos de una canilla con válvula que impida la introducción de líquidos por medio de sifones. Estos recipientes deberán colocarse á la vista del consumidor.

Tanto en el presente caso, como en otros parecidos, siempre que se trate de introducir mejoras, aún cuando se empiece con un procedimiento rudimentario, debemos conformarnos de los resultados conseguidos, por cuanto se abre así el camino á nuevas y más radicales reformas.

CONCLUSIONES

1° Las condiciones higiénicas de la leche que se expende en La Plata son malísimas, y constituyen un verdadero atentado á la salud pública.

2° La higienización de la leche destinada al consumo representa una necesidad imperiosa, que reclama una urgente solución.

3° La pasteurización obligatoria puede salvar gran parte de los inconvenientes que en la actualidad impiden la obtención y la provisión de una leche higiénica y pura.

4° Sólo la pasteurización municipal ofrece una garantía suficiente para el consumidor.

5° Es conveniente exceptuar de la pasteurización, la leche suministrada por los tambos urbanos ó rurales que

se sometan á la reglamentación especial sobre producción de leche higiénica pura. En todo caso, antes de expenderse al público, la oficina municipal analizará diariamente el producto que será vendido con el nombre de "Leche inspeccionada" ó "Leche fisiológicamente pura".

6º Es necesario dictar medidas rigurosas para reprimir é impedir los fraudes que pudieran cometerse antes ó después de la inspección é higienización del producto, y para asegurar los beneficios de la pasteurización.

7º Se impone una reglamentación apropiada que tienda á conseguir y fomentar la mejora de las condiciones rudimentarias y antihigiénicas, bajo las cuales se explota actualmente la industria lechera.

CESAR ZANOLLI,
Profesor de la Universidad de La Plata

ESTACION AGRONOMICA DE LA FACULTAD

TRABAJOS DEL LABORATORIO QUIMICO

Por el Profesor Ingeniero ALEJANDRO BOTTO

Por un decreto del H. Consejo Académico de esta Facultad, se creó en Mayo último una Estación Agronómica destinada como son sus funciones, á la realización de un conjunto de experiencias que, compatible con los sistemas agrícolas del país, puedan ser sus conclusiones oportunamente utilizadas por los agricultores.

Cuenta esta Estación como base fundamental para dicha experimentación, con un laboratorio químico donde se practican análisis de tierras, de aguas, de forrajes, de pastos, de abonos, de productos agrícolas, de residuos industriales, etc., tanto en lo relativo á los trabajos que en ella se realizan, como para el público interesado en resolver alguna cuestión comprendida en la ciencia agronómica.

Como ejemplo de algunos trabajos que en dicho laboratorio se vienen realizando, damos á continuación el resultado de los análisis de varias tierras de la provincia de Córdoba con la interpretación química y agrológica respectiva, así como un análisis de avena forrajera solicitado por la Escuela Superior de Guerra por intermedio del doctor J. M. Agote.

El público interesado en trabajos de esta naturaleza puede dirigirse al decano de esta facultad.

Estancia «La Victoria»—Las Liebres, F. C. C. A. (Córdoba) Julio 20 de 1912.

Señor Dr. Clodomiro Griffín, Decano de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata.

Muy señor mío:

De acuerdo con un artículo publicado en la "Gaceta Rural" del corriente mes, veo que ha hecho usted practicar ensayos y estudios sobre los cultivos que pueden realizarse en los bañados. Administro en esta región un establecimiento que tiene varias leguas de bañado sobre el Río 4º y mucho me interesa los resultados prácticos que puedan tener dichos ensayos, pues el terreno es bajo y salitroso y no se desarrolla en ellos sino esparto "paja de bañado" y trébol de olor de muy poco valor nutritivo.

Acompaño á la presente guía por un cajón conteniendo muestras de las tierras de bañado á fin de que tenga á bien darme sus instrucciones y buenos consejos sobre las mejores plantas para poner en dicho terreno.

La muestra:

Núm. 1. Ha sido sacado de un médano fijo en las orillas de una laguna en el bañado.

Núm. 2. Bañado virgen sin trabajar.

Núm. 3. Bañado canalizado.

Núm. 4. Bañado arado 4 años, 2 años descanso, se sembró lino y trigo sin resultado.

Núm. 5. La capa de tierra colorada abajo, la primera capa superficial de 20 centímetros.

De manera que podrá usted decirme entre otros datos si el bañado trabajado ó canalizado denota alguna mejoría sobre la virgen.

Dando á usted las gracias anticipadas me es grato suscribirme de usted su atento y S. S.

CLAUDIO WEBSTEN.

La Plata, Agosto 1º de 1912.

Pase al señor Jefe de la Estación Agronómica profesor ingeniero don Alejandro Botto, para que se sirva informar.

C. GRIFFIN,
A. A. Carassale.

La Plata, Octubre 29 de 1912.

Señor Decano:

Tengo el agrado de elevar á su consideración las planillas con su interpretación correspondiente de los análisis físicos y químicos que he practicado sobre las cinco muestras de tierras á que se refiere la nota del señor C. Websten.

A. BOTTO.
Jefe de la Estación.

MUESTRA NUMERO 1 — SUELO

ANALISIS FISICO-QUIMICO

Datos por 100 de tierra seca al aire

Reacción		alcalina
Humedad	%	3.230
Arena gruesa	»	63.206
Calcáreo ar. gruesa (Ca. O.)	»	1.277
Mat. org. ar. gruesa	»	0.654
Arena fina	»	12.400
Calcáreo ar. fina (Ca. O.)	»	1.898
Mat. org. ar. fina	»	1.470
Arcilla	»	7.414
Humus	»	1.415

ANALISIS QUIMICO

Azoe total	°/₀₀	1.428
Acido fosfórico (Ph2 05)	»	1.360
Potasa (K20)	%	8.370
Cloruros en (Na. Cl.)	°/₀₀	rastros

Sales de hierro al máximum de oxidación.

Interpretando el resultado del análisis practicado sobre este suelo, se deduce que tiene una composición física y química ideal, á excepción del elemento calizo que le falta, y si se ha mostrado hasta hoy improductivo ó poco fértil como lo afirma el administrador del campo, es debido indudablemente á su situación baja.

La mejora que debe introducirse á la parte del campo donde ha sido sacada esta muestra de tierra, es la aplicación de cal (de 3 á 4 mil kilógramos de cal viva por hectárea), la que se dejará hidratar previamente en el terreno, colocándola en pequeños montones cubierta por la misma tierra, durante diez días, y luego repartirla uniformemente en el terreno, siendo conveniente después, pasar una reja muy superficial para conseguir que el elemento calizo se mezcle bien á la tierra y produzca su acción en el órden físico, químico y biológico que caracterizan la fertilidad.

Debo advertir que como obra previa, se impone el drenage total del campo, llevando las aguas que le cubran, por medio de pequeñas zanjas, fuera de él ó á la parte más baja.

MUESTRA NUMERO 2 — SUELO

ANALISIS FISICO-QUIMICO

Por 100 de tierra seca al aire

Reacción		alcalina
Humedad	%	2.454
Arena gruesa	»	76.440
Calcáreo ar. gruesa (Ca. O.)	»	0.526
Mat. org. ar. gruesa	»	0.890
Arena fina	»	7.940
Calcáreo ar. fina (Ca. O.)	»	0.734
Mat. org. ar. fina	»	0.790
Arcilla	»	5.449
Humus	»	1.225

ANALISIS QUIMICO

Azoe total	°/₀₀	1.036
Acido fosfórico (Ph2. 05)	»	1.015
Potasa (K20.)	%	9.874
Cloruros (en Na. Cl.)		rastros

Sales de hierro al máximun de oxidación.

Este suelo igualmente, tendría una composición físico-química inmejorable, sino fuera la escasa proporción del calcáreo que contiene. En ninguno como en este, la proporción de arena gruesa es tan elevada, influyendo grandemente este elemento á ese estado, en la permeabilidad.

Su composición química es igualmente inmejorable, notándose fuerte proporción de potasa soluble en ácido nítrico caliente.

La aplicación del elemento calizo se impone como mejorador.

MUESTRA NUMERO 3—SUELO

ANALISIS FISICO-QUIMICO

Datos por 100 de tierra seca al aire

Reacción		alcalina
Humedad	%	7.320
Arena gruesa	»	39.910
Calcáreo ar. gruesa (Ca. O)	»	0.258
Mat. org. ar. gruesa	»	0.370
Arena fina	»	31.175
Calcáreo ar. fina (Ca. O.)	»	0.363
Mat. org. ar. fina	»	3.145
Arcilla	»	10.098
Humus	»	2.960

ANALISIS QUIMICO

Azoe total	°/₀₀	2.156
Acido fosfórico ($Ph_2 O_5$)	»	0.790
Potasa ($K_2 O$)	%	4.561
Cloruros en (Na. Cl.)	°/₀₀	2.106

Sales de hierro al máximun de oxidación.—Hay exceso de sales de magnesio

Este suelo, es en el orden físico, más compacto y tenaz que los anteriores, justificándose por la proporción de la arcilla que es mayor. Es por esto, que la permeabilidad no puede ser muy satisfactoria máxime si se tiene en cuenta la elevada cantidad de arena fina que contiene.

En el orden químico se puede clasificar por varias razones, como suelo *estéril*. En primer lugar, el elemento calizo está como en los anteriores, en escasas proporciones, notándose fácilmente la influencia de su ausencia, por la cantidad de materias orgánicas que no han sido humificadas, pues están representadas por cifras más elevadas que las del humus.

El segundo defecto, el más perjudicial, es la presencia de una fuerte cantidad de cloruro de sodio ó sal común. Este compuesto cuando su proporción se eleva á 0 gr. 5 por cada kilo de tierra, es nocivo, y, cuando esta proporción pasa á 1 °/oo, es francamente tóxico. En el suelo que tratamos se eleva á 2.106, es decir, el doble de la señalada como tóxica. Se agregan á estas sales, la nocividad de las sales de magnesio, que también contiene una fuerte proporción, lo que se caracteriza por la higroscopicidad de este suelo representada, por otra parte, por una proporción de humedad muy superior comparada con los otros.

En fin, señalando el último defecto, indicaremos la pobreza en este suelo, de ácido fosfórico, pues no llega su cantidad á 1 °/oo que es la que debe contener un suelo fértil.

La mejora que se impone aquí, es la aplicación de un encalado enérgico, y además, la aplicación de huesos molidos en cantidad de 800 á 1000 kilos por hectárea.

MUESTRA NUMERO 4—SUELO

ANALISIS FISICO-QUIMICO

Datos por 100 de tierra seca al aire

Reacción		neutra
Humedad	%	3.216
Arena gruesa	»	39.444
Calcáreo ar. gruesa (Ca. O.)	»	0.047
Mat. org. ar. gruesa	»	0.413
Arena fina	»	41.130
Calcáreo ar. fina (Ca. O.)	»	0.259
Mat. org. ar. fina	»	2.920
Arcilla	»	8.046
Humus	»	2.760

ANALISIS QUIMICO

Azoe total	o/oo	1.820
Acido fosfórico ($Ph_2 O_5$)	»	0.745
Potasa ($K_2 O$)	%	14.356
Cloruros en (Na. Cl.)	o/oo	0.409

Sales de hierro al máximun de oxidación.

Número 4. La composición química y física que presenta este suelo, no es del todo mala, aunque se nota como es la característica general en estas tierras, una marcada pobreza en el elemento calcáreo.

La aplicación de ese elemento como mejorador se justifica aquí, más que en los otros suelos, no solamente porque falta para alcanzar la proporción conveniente, sino por la reacción neutra que presenta, que debe ser en cambio, ligeramente alcalina. Este medio neutro, dada la proporción de materia orgánica existente, es un peligro para la fertilidad en ausencia del calcáreo.

Como mejorador químico (abono), conviene la aplicación de huesos molidos, pues más que en los otros suelos hay pobreza en este de ácido fosfórico.

MUESTRA NUMERO 5 — SUB SUELO

ANALISIS FISICO-QUIMICO

Datos por 100 de tierra seca al aire

Reacción		alcalina
Humedad	%	3.390
Arena gruesa.	»	49.210
Calcáreo de la ar. gruesa (Ca. O.)	»	0.168
Mat. org. ar. gruesa	»	0.660
Arena fina.	»	31.165
Calcáreo ar. fina	»	0.302
Mat. org. ar. fina	»	1.030
Arcilla	»	10.384
Humus	»	0.990

ANALISIS QUIMICO

Azoe total	o/oo	
Acido fosfórico ($Ph_2 O_5$)	»	
Potasa ($K_2 O.$)	»	
Cloruros en (Na. Cl.)	»	1.053

Sales de hierro al máximun de oxidación.—No hay excesos de sales de magnesia.

Número 5. Esta muestra es del sub-suelo. A juzgar por los datos proporcionados por el análisis, su composición física es muy satisfactoria, notándose sin embargo, marcada pobreza en compuestos cálcicos.

En cuanto á la composición química, no sucede lo mismo, pues en este como en el suelo número 3, se nota la presencia en proporciones tóxicas, del cloruro de sodio (1.053 °/oo).

En resumen, los suelos analizados, presentan composición física, en general, satisfactoria, notándose pobreza ó falta del elemento calizo, que es de fácil reposición. Su presencia, por otra parte, dado que sus acciones son muy complejas y de órden físico, químico y biológico, contribuirá á completar la naturaleza de estas tierras y hacerlas aptas para su cultura.

Es indispensable, á nuestro juicio, completar la canalización iniciada en el suelo número 4, pues en general y á no ser la falta de cal y un poco de ácido fosfórico, su composición es excelente, notándose por lo tanto una sensible mejora sobre el resto del bañado y la parte virgen.

La canalización ó drenage del campo en la forma indicada, favorecerá la eliminación de las aguas salitrosas, (cloruro de sodio) que se notan en dos de los suelos y que es la sustancia que hasta ahora, á nuestro modo de ver, mantiene estériles á las tierras de referencia.

A. BOTTO,
Jefe de la Estación.

La Plata, Octubre 30 de 1912.

Comuníquese al interesado.

C. GRIFFIN,
A. A. Carassale.

La Plata, Noviembre 11 de 1912.

Señor Dr. Clodomiro Griffin, Decano de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de La Plata.

Muy señor mío:

Acuso á Vd. recibo de su muy atenta fecha 5 del corriente é incluso las planillas de análisis de las muestras de tierra que remití á esa.

Los análisis y comentarios los he estudiado con sumo interés é inmediatamente donde sea posible pondré en práctica el tratamiento que indican como conveniente para el mejoramiento de las tierras, no dudando que dará un resultado bueno en vista de la alta autoridad que lo aconseja.

Dando á Vd. mis repetidas gracias me es grato saludar á Vd. con mi mayor consideración.

Su atento y S. S.

CLAUDIO WEBSTEN.

La Plata, 28 de Junio de 1912.

Señor Dr. J. M. Agote.

Presente.

Tengo el agrado de dirigirme á Vd. adjuntándole la planilla con los resultados de los análisis físico y químico de la avena adquirida por la Escuela Superior de Guerra y enviada con ese objeto á esta estación.

Saluda á Vd. atentamente.

A BOTTO.
Jefe de la Estación.

ANALISIS QUIMICO

Por 100 de materia húmeda

Humedad	%	12.000
Mat. minerales	»	4.250
Mat. grasas	»	4.000
Mat. azoadas	»	9.003
Mat. hidro-carbonadas	»	60.081
Celulosa bruta	»	10.666

ANALISIS FISICO

Peso por hectólitro	»	41.300
Densidad (húmeda)	»	0.877
Peso medio de 1000 granos gr.	»	26.940
Semillas extrañas	»	2.100
Mat. inertes	»	1.350
Grado de pureza	»	96.55
Poder germinativo	»	48.—
Valor cultural	»	46.34

Interpretando los resultados que anteceden, se puede clasificar á este cereal como *mediano* bajo el punto de vista alimenticio y de *mala* calidad si fuera destinado á la siembra.

En su composición química, se nota alteración en el total de las materias minerales, pues conceptuamos la cifra de gr. 4.250 % como muy elevada, debido posiblemente á que contiene muchas materias terrosas por defecto de cosecha.

También el porcentage, menos elevado que el normal, de gr. 4.000 % en las materias grasas, lo estimamos alterado y esto es consecuencia posiblemente á una saponificación de dichas materias por haber sido esta avena humedecida ó cosechada al estado húmedo y no desecada oportunamente.

SOBRE

LA

NEFRITIS CRONICA DEL PERRO Y DEL GATO

EL PELIGRO DE PRACTICAR OPERACIONES EN LOS "BRIGHTICOS"

Por el Prof. HEBRANT y Prof. adjunto ANTOINE
de la Escuela de Veterinaria de Bruselas

La nefritis crónica, más comunmente denominada mal de Bright en medicina humana, constituye una afección muy raramente observada en el caballo y el buey, mientras que representa al contrario una enfermedad muy común en los carniceros domésticos tales como el perro y el gato. A ese respecto y basándonos sobre observaciones personales, podemos decir además que es tan frecuente en el perro como en el hombre y más común todavía en el gato.

En razón de su incurabilidad y de las complicaciones que puede engendrar en el curso de la evolución de otra enfermedad por la cual el clínico es requerido, en razón también de los accidentes que el mal de Bright puede determinar en una intervención quirúrgica aún de apariencia benigna en los sujetos atacados, pensamos, que á pesar de los trabajos que han publicado en estos mismos *Annales* (1) no es inútil de llamar de nuevo la atención de nuestros

(1) Ver estos *Anales* año 1894.—*Numerosos casos de nefritis crónica en el perro,* por el profesor Liennaux.

colegas sobre este punto importante de la clínica de los pequeños animales.

La frecuencia de la nefritis crónica en el perro y sobre todo en el gato, siendo la nefritis aguda rara, nos permite afirmar que ella evoluciona directamente, sin faz aguda previa, de una manera insidiosa. Es sobre todo bajo la influencia de una auto-intoxicación que ella se produce. El abuso de la carne nos parece no ser extraña á su patogenia. Los perros de *appartements*, sometidos á un régimen alimenticio muy rico en materias azoadas, no racionadas, glotones por temperamento, tienen amenudo un tubo digestivo que no funciona convenientemente. Las contínuas indigestiones, las alternativas de constipación y de diarrea con las cuales coinciden las fermentaciones intestinales anormales provocando la formación de resíduos orgánicos tóxicos que exigen, una vez entrados en el torrente circulario, una sobreactividad de los órganos depuradores para eliminarlos. Estos órganos se fatigan y se inflaman crónicamente sobre todo cuando las circunstancias que preceden se repiten ó perduran.

La calidad de sustancias dada á título de alimentos (resíduos de hoteles) puede también intervenir directamente por los productos que se hayan desarrollado en su seno á expensas de las materias albuminoideas mal conservadas.

El gato, á causa de la secuestración que se le impone y la nutrición exclusivamente de carne que se le procura, está todavía más expuesto que el perro á los trastornos renales. La misma modalidad etiológica se presenta. La prueba del funcionamiento irregular de su tubo digestivo nos es dada por el estado muy frecuente de constipación que se observa en este animal.

Desde el punto de vista de la *anatomía patológica,* el riñón del perro atacado de inflamación crónica entra en la categoría de los riñones *arterio-esclerosos*. Este es un riñón retraido bajo la influencia de un proceso atrófico; se reconoce inmediatamente por su volúmen reducido, su color rojo oscuro, su superfície cordácea; existe un contraste singular con el *gran riñón blanco* y liso. Es sobre todo la capa cor-

tical que se ha reducido; presenta casi siempre pequeños quistes. Estas lesiones son clásicas y han sido descritas en todos los tratados de patología interna. Nuestro distinguido colega de la Escuela de Lyon, Porcher, había llamado ya la atención de los clínicos sobre estas lesiones; las había descrito bajo el nombre de *riñón senil* y señalaba su frecuencia en las autopsias.

El riñón del gato atacado de mal de Bright, es al contrario un *riñón blanco*: el color exterior es amarillento, su consistencia es mayor (esclerosis), el volumen algunas veces disminuido, otras aumentado.

El examen microscópico revela una hipertrofia del tejido conjuntivo intersticial, un retraimiento de los canalículos y una degenerescencia grasa del epitelio.

La *sintomatología* del comienzo de la enfermedad es casi nula y la nefritis crónica evoluciona insidiosamente, ocultamente, y cuando se la puede diagnosticar ella existe desde hace ya algunos meses, á veces años. Es decir que el mal de Bright no se lo encuentra en el perro ni el gato en la edad joven, sinó en los adultos. Sin embargo, ciertos síntomas existen antes de declararse el período de estado de la afección, pero son muy poco acusados ó bien no son suficientemente alarmantes en nuestros animales domésticos, para que llamen la atención del propietario y necesiten la intervención del clínico. Tales son la aceleración habitual del pulso, la exageración de la tensión arterial, una opresión moderada, lasitud que aumenta con el régimen azoado, el prurito que obliga en muchos casos á los animales rascarse hasta sangrar, la cryestesia (la impresionabilidad excesiva al frío, aún en las estaciones calientes), por fin ligeras epistaxis.

En el período de estado, al contrario, los síntomas son característicos; permiten siempre formular un diagnóstico exacto. Estos son: la poliuria, albuminuria, la presencia de cilindros diversos en la orina, la hipertensión arterial dando arterias duras, que escapan bajo los dedos, como si fueran cuerdas; hipertrofia del corazón con todas sus consecuencias.

Ciertos accidentes ó complicaciones se presentan frecuentemente y es por lo general en ocasión de estas circunstancias que la intervención del médico veterinario es requerida; tales como las hemorragias graves, hematuria, hemorragias de la retina produciendo la ceguera, edemas con localizaciones diversas (fauces, cabeza, bolsas, miembros), disnea amenudo por accesos, indigestiones, vómitos, diarrea (uremia gastro-intestinal), pérdida de las fuerzas y enflaquecimiento excesivo á pesar de conservar el apetito, fatiga al menor ejercicio, accesos eclámpticos por intoxicación urémica, hipotermia, claudicaciones erráticas, etc.

Llegado el caso, es útil que el clínico sepa incriminar estos accidentes, por los cuales ha sido consultado, á su verdadera causa.

La evolución de la enfermedad de Bright es lenta, sobre todo en el gato, de duración larga, algunos sujetos están enfermos un año ó dos.

Esta enfermedad es totalmente incurable, ella conduce á la consunción, á veces una complicación provoca la muerte mucho antes. La causa de este desgaste nutritivo parece ser una intoxicación por la urea ó sus elementos generadores, los órganos depurativos no son capaces de funcionar lo suficiente para eliminar los productos de desasimilación del organismo. Muchos sujetos afectados se conservan durante largo tiempo con apariencia de salud, y es sobre todo en estos que el diagnóstico precoz adquiere su importancia, y más aún cuando estos brighticos deben ser sometidos á una operación. Se encuentran ya intoxicados por el solo hecho de la nefritis que ellos sufren y si se los somete á una intervención quirúrgica, la menor debridación, la menor herida que se ensaya de producir, tan aséptica como se desee, provoca siempre una reabsorción de la sangre extravasada y de los gérmenes que han contaminado los instrumentos y la herida en el momento de su producción. Desde luego, no se opera jamás en un medio completamente aséptico, el aire ambiente deposita sobre el campo operatorio, sobre los instrumentos y las manos del operador una infinidad de gérmenes que los fagocitos

del operado deben destruir. Después la herida está expuesta á infectarse con más facilidad que en medicina humana por la dificultad de hacer soportar los vendajes y si bien ella no se infecta al punto de provocar la fiebre, más dificilmente constatable en un hipotérmico prévio, por lo menos es contaminada debilmente, pero lo suficiente para una resistencia ya comprometida.

La infección debe temerse mucho más en medicina veterinaria donde los operados están forzosamente situados en condiciones de contaminación más fáciles por el alojamiento, la cama y aún por las salas de operaciones, que son, á pesar de todo lo que se haga, lejos de ser el ideal de la asepsia. Es necesario reconocer, que á pesar de todas las precauciones que se toman, visto el estado de higiene de nuestros enfermos, su alojamiento, su cama, nosotros obtenemos bien dificilmente lo que podriamos desear en cuestión de asepsia operatoria, circunstancia capaz de limitar el número de éxitos operatorios. Las relaciones suscintas que á continuación se expresan y que encontramos anotado en nuestro libro del hospital establecen el fundamento de esta manera de ver:

1º El 15 de Noviembre 1910, un perro atacado de quiste del testículo es operado de castración. La ablacion del testículo enfermo se efectua por torción; ninguna hemorragia se produce, se practica una asepsia tan rigurosa como posible antes y después de la intervención quirúrgica. Al día siguiente, no hay fiebre, el subsiguiente tampoco, todo hacía preveer una terminación feliz, cuando el 18 por la mañana se encuentra al perro muerto en su jaula. La autopsia demostró que estaba atacado de nefritis crónica; no se constató ninguna lesión infecciosa aguda;

2º El 24 Enero 1911, se opera una gata de quiste de las mamas; los signos inmediatos de la operación son los mismos que los arriba citados. El tercer día el operado muere de nefritis crónica. La autopsia permite constatar los riñones amarillos en su capa cortical;

3º El 6 de Marzo, una gata atacada de metritis es operada de histerectomia; todo hace esperar una buena termi-

nación; no hay fiebre, el animal vigoroso no está anémico. Tres días después muere de nefritis; la autopsia demuestra que no existe ninguna infección peritoneal, la herida de la pared ventral se encuentra cicatrizada en parte;

4º El 13 de Mayo, operamos un perro atacado de hernia perineal formada por una dilatación del recto, se procede á la resección de éste y se le sutura al ano. Tres días después, el perro muere sin fiebre, de nefritis esclerosa;

5º El 1º de Diciembre, extraemos á una perra un lipoma mamario; el animal muere de nefritis crónica á las 48 horas de la operación. El diagnóstico de estos casos de nefritis no habían sido formulados antes por no haberse examinado los enfermos bajo ese punto de vista.

Instruidos por lo que precede, hemos decidido jamás operar un sujeto adulto sin hacer, previamente, el examen químico y eventualmente microscópico de su orina. Si ella contiene albúmina y sobre todo cilindros, aconsejamos el sacrificio del enfermo en lugar de exponernos á accidentes post-operatorios.

Traducido de los *Annales de Médécine Veterinaire*, pág. 305, año 1912.

C. N. LOGIUDICE.

PELIGROS DEL MENTOL EN EL NIÑO

SU INOCUIDEZ EN EL PERRO

POR EL PROF. DUPUIS Y M. ANTOINE, PROF. ADJUNTO
de la Escuela de Veterinaria de Bruselas

El mentol después de haber tenido una fama considerable, es actualmente objeto de numerosas críticas por parte de los médicos.

Triboulet, Koch y Killian, Ruffier y Arloing, Lucien Mayet, Armand Deville, Gomet, Pujol, han publicado números accidentes sobrevenidos en los niños de corta edad, y R. Leroux ha llegado á acusar al mentol, al inofensivo (!) mentol, de ser siempre *sospechoso*, amenudo *peligroso*, á veces *mortal*.

El mentol se lo emplea frecuentemente en las criaturas de pecho, bajo la forma de aceite ó vaselina mentolada al 1 y 2 por 100 y es á propósito del tratamiento de la rinitis aguda, afección benigna, que los fenómenos alarmantes se manifestaron. He aquí un ejemplo de los numerosos casos relatados:

"Una criatura de 3 meses es atacada de bronquitis. El médico consultado, prescribe instilaciones en las narices de aceite mentolado al centésimo, y para demostrar el modo de usarlo, introduce él mismo en las cavidades nasales, por medio de una cucharita, el valor de 2 gotas de la preparación, estando el niño en decúbito dorsal.

Inmediatamente el niño presenta un espasmo de la glotis característica, después vanos esfuerzos inspiratorios, la glo-

tis quedó completamente estenosada durante 50 segundos más ó menos, la cara cianosada y los ojos convulcionados haciendo temer un síncope. Al cabo de ese tiempo y bajo la influencia de un baño de 40° dado inmediatamente, pudieron en fin hacerse algunas inspiraciones cortas é incompletas. Al mismo tiempo se produjo en la cavidad nasofaríngea una hipersecreción mucosa tan considerable que fué necesario y por varias veces repetidas, limpiar el fondo de la garganta con el índice envuelto en algodón mojado, para permitir al niño por fin hacer esfuerzos inspiratorios útiles. Recien al cabo de un cuarto de hora más ó menos y después de dos baños calientes, pudo conseguirse que la respiración normal se restableciera".

Sin embargo no se puede recriminar la concentración muy fuerte de las preparaciones mentoladas (variando siempre de $^1/_2$ á 2 por $^0/_0$), ni la falta de técnica, puesto que la mayor parte de los accidentes se produjeron siendo administrado el medicamento por el médico llamado á atender el caso.

El examen de las diversas observaciones demuestra que la acción del mentol determina un reflejo que posee un doble efecto: 1° *hipersecreción* por irritación de los vasosecretores, que determina una *asfixia* con *cianosis*, semejante á la asfixia por inmersión; 2° *fenómenos* de *inhibición* pudiendo llegar hasta la *detención completa* y *definitiva de la respiración* y *del corazón*. Las tracciones rítmicas de la lengua y los revulsivos generales son indicados para producir la normalización de esas funciones.

La interpretación que esta acción refleja no ha sido aún bien elucidada. En cierto caso parece deber incriminarse como causa, el contacto con la laringe, siendo el medicamento instilado en las cavidades nasales por medio de una jeringa, en niños estando en decúbito lateral. En otros, se constata al contrario, que el reflejo puede haber tenido su punto de partida en la fosa nasal misma, pues la vaselina había sido puesta en la entrada de la nariz y no pudiendo penetrar en la profundidad á causa de la obstrucción del conducto.

A fin de poder determinar la susceptibilidad del perro con respecto al mentol y establecer así cual es el mecanismo de su acción, hemos instituido algunas experiencias sobre este animal usando de preferencia los jóvenes.

Hemos usado como preparaciones, vaselinas mentoladas al 1, 2, 3, 4, 5 y 6 por 100 y aceite de almendras dulces mentolado al mismo título.

En la primera serie de experiencias, los animales han recibido en las cavidades nasales algunas gotas de la preparación. Para establecer las condiciones habituales en las cuales los accidentes habían aparecido en los niños, los perros habían sido colocados en posición decubital y la cabeza mantenida verticalmente: En ningún momento, ni durante el curso, ni después de los ensayos, pudimos constatar la menor acción refleja, aún aumentando la cantidad de medicamentos. Los sujetos de experiencia no reaccionaron absolutamente durante todas estas manipulaciones.

Nosotros no podíamos entonces incriminar el reflejo nasal y en ausencia de toda manifestación, atribuimos nuestro facaso á la gran longitud de las cavidades nasales en el perro, comparadas con las del niño.

El medicamento inactivo sobre la mucosa pituitaria, no llegaba hasta la laringe.

Con el fin de determinar si el reflejo de la glotis era el mecanismo de los accidentes, efectuamos nuevas experiencias en las cuales introducíamos directamente en la abertura glótica, dósis de más en más fuertes de preparaciones mentoladas.

Todavía esta vez, á pesar de todos nuestros ensayos, los animales no presentaron sinó algunos accesos de tos, sin fenómenos subsiguientes.

Por lo tanto, nuestras experiencias realizadas sobre perros han fracasado completamente bajo el punto de vista de la determinación del mecanismo de los accidentes observados en los niños.

Sin embargo, ellas no son completamente estériles, puesto que nos permiten llegar á la conclusión que: en el perro, la administración de preparaciones mentoladas, aún en

concentraciones considerables (6 %), no es susceptible de producir accidentes graves.

Nos permitimos igualmente agregar que: desde hace ya largo tiempo, las preparaciones de vaselina mentolada son de uso corriente en medicina canina, y que, tanto en la bibliografia, como en los numerosos casos tratados en los hospitales de nuestra escuela, el empleo del mentol no ha dado lugar jamás á la menor crítica.

Traducido de los *Annales de Médécine Veterinaire*, pág. 355, año 1912.

C. N. LOGIUDICE.

REVISTA DE REVISTAS

Una enfermedad del "Ascaris Megalocephala"

por M. WEINBERG y M. KEILIN

Los autores, al investigar algunas propiedades del Ascaris del caballo, han encontrado un lote de estos parásitos que presentaban lesiones cutáneas muy pronunciadas, lesiones que no se mencionan en ningún tratado de parasitología. Se trata de grandes placas duras, amarillentas, transversales y situadas sobre todo, en el tercio anterior del verme. El exámen atento de todos los parásitos de esta especie, hecho por ellos en el matadero hipofágico de París, les ha permitido constatar que no se trata de casos aislados y que muy por el contrario, se encuentran casi todos los días, Ascaris del caballo atacado de esta enfermedad.

A veces la lesión es aislada y reviste la forma de una mancha redonda, grisácea, rodeada de una delgada aureola clara; otras, al contrario, las lesiones son muy pronunciadas y se presentan bajo forma de placas amarillas que resaltan sobre el fondo blanco de la cutícula del parásito. Todas estas lesiones son fáciles de reconocer, cuando se examina el parásito por transparencia.

El exámen histológico de los cortes de Ascaris, pasando á nivel de las lesiones, comprueba que se trata de un proceso inflamatorio que parece tener su comienzo en la capa sub-cuticular, ataca á la cutícula y se extiende hacia la

capa muscular, á la que destruye. Se trata entonces de una verdadera dermomiositis del Ascaris Megalocephala.

En cuanto á la etiología de esta enfermedad, los autores no se han pronunciado todavía de una manera definitiva, habiendo encontrado sin embargo en las lesiones, gruesos cocos, así como en el líquido peri-entérico de algunos de estos nematodes enfermos.

Société de Biologie, Agosto 12 de 1912.

E. D. C.

Esterilización de la leche por los rayos ultra-violetas

por De Gasperi y Sangiorgi

Desde que Courmont y Nogier, demostraron la acción esterilizadora de los rayos ultra-violetas sobre las bacterias del agua, varios experimentadores aplicaron este método para esterilizar otros líquidos destinados á la alimentación, como la leche, vino, cerveza, etc.

De Gasperi y Sangiorgi, hicieron sus experiencias principalmente sobre la leche, continuando las investigaciones de Romer y Sames, llegando á las mismas conclusiones que ellos; estas son:

1° El número de gérmenes contenidos en la leche, se reduce bajo la acción de los rayos ultra-violetas. Esta reducción se hace en razón directa á la distancia de la fuente luminosa y á la duración de la radiación.

2° La adición de una pequeña cantidad de agua, hace á la leche más penetrable por los rayos ultra-violetas.

3° Si una leche se infecta con gérmenes patógenos y se le somete á la acción de los rayos ultra-violetas durante 5, 10 y 15 minutos, no se obtiene la esterilización completa de ella, pues los cobayos inoculados con esta leche, en general sucumben á los dos ó tres días que siguen á la inyección.

La Clínica Veterinaria.

Desinfección de los establos y caballerizas que han sido ocupadas por animales atacados de enfermedades contagiosas.

por DEGIVE Director honorario de la Escuela Veterinaria de Bruselas

Para realizar en condiciones económicas una desinfección eficaz de estos locales, se puede limitar al empleo de cuatro soluciones desinfectantes: el cresol jabonoso al 5 %, la lechada de cal al 10 %, el ácido sulfúrico 2-4 %, el sublimado 1-2 ‰.

Según el autor, las desinfecciones gaseosas (formol y ácido sulfuroso) son poco realizables en virtud de gran dimensión de los locales y debido también á sus numerosas aberturas.

I. PREPARACION DE LA SOLUCION DESINFECTANTE

1° *Cresol jabonoso.* Mezclar á 10 litros de agua contenida en un recipiente ordinario, 500 gramos de cresol jabonoso.

Proceder de la misma manera para el *Cyllin Jeyés* y la *Crésylatine.*

2° *Lechada de cal.* En un recipiente de 10 litros de capacidad, se introduce 2 ½ kilógramos de cal viva concasada en pequeños trozos, que se los moja poco á poco, hasta que se reduzca á un polvo fino; se agrega agua hasta llenar el recipiente y se mezcla íntimamente. Como la lechada de cal se altera en contacto del aire, perdiendo en poco tiempo sus propiedades microbicidas, conviene prepararla en el momento del empleo.

3° *Acido sulfúrico.* La solución se hace igualmente en un recipiente, agregando 300 gramos de ácido á 10 litros de agua.

4° *Sublimado.* La solución se prepara vertiendo 10 litros de agua tibia sobre 10 gramos de sublimado, adicionando 100 gramos de sal de cocina.

NOTA — Se emplearán en la práctica las soluciones calientes, puesto que el calor aumenta el poder de los líquidos desinfectantes.

II. LIMPIEZA DEL LOCAL

La limpieza y desinfección de los locales no son posibles sinó después de su evacuación. Se comienza por retirar la cama, los restos de alimentos (paja, forrage), después de haberlos mojado con la solución desinfectante; se procede luego á limpiar completamente los muros, los tabiques, las separaciones, el techo, el comedero, en fin, por todas partes.

Para ser eficaz debe procederse previamente al raspaje, luego con un cepillo fuerte se lava, utilizando agua caliente adicionada de carbonato de soda (3 á 4 %).

Este lavaje no tiene ninguna utilidad, cuando la desinfección se opera con la solución del cresol jabonoso.

III. DESINFECCION DEL LOCAL

La desinfección se opera por lavaje. El lavaje desinfectante, así como el lavaje ordinario puede efectuarse de dos maneras:

1° Por proyección del líquido combinado con el empleo de brocha ó de la escoba.

2° Con la esponja ó el hisopo.

En el primer caso, se utiliza una bomba á mano, ó un pulverizador *ad-hoc*, que permita asegurar la penetración del líquido en los rincones, en las anfractuosidades y en las menores hendiduras.

El líquido pulverizado tendría la ventaja de arrastrar las partículas en suspensión en el aire, asegurando así la desinfección completa del local, sin necesidad de recurir á los agentes gaseosos (ácido sulfuroso, formol).

La *pulverización* es el procedimiento á elejir para la desinfección de los locales espaciosos, aquellos destinados á alojar grandes animales.

Para el segundo procedimiento, es decir, de la esponja ó el hisopo, es necesario que el operador tenga á su disposición dos recipientes, uno para el líquido desinfectante y otro para el agua limpia destinada á lavar la esponja.

Este procedimiento se utiliza sobre todo para la desinfección de las superficies facilmente accesibles, tales como las separaciones, las paredes de los establos y caballerizas etc.

Para las separaciones y las paredes pintadas se empleará de preferencia la solución de sublimado 1-2 $^{0}/_{00}$. Para las otras superficies, el cresol jabonoso. La lechada de cal conviene particularmente para la desinfección del suelo, los muros y el techo.

Si el piso es de tierra, se extraen las capas superficiales por raspaje, la superficie puesta á descubierto se satura con la solución desinfectante, y más tarde se impregna de cal.

Cuando el suelo es de piedras de junturas imperfectas é irregulares, es necesario sacar la tierra que se encuentra entre ellas, lo más profundamente posible, luego se vierte la solución desinfectante (lechada de cal) en las junturas, por último se cierran éstas con portland.

Se recomienda después de la desinfección lavar con agua clara para eliminar el desinfectante, sobre todo cuando la solución es tóxica (sublimado).

IV. DESINFECCION DE LAS MATERIAS Y OBJETOS INFECTADOS

Los tachos, rastrillos, cepillos, y otros objetos se limpiarán con una solución alcalina, luego se sumergen durante dos horas en una solución de creolina al 2 $^{0}/_{0}$. Los objetos de poco valor se incineran, los arneses y en general los artículos de cuero se lavarán con agua caliente y jabón, después con una solución concentrada (5 %) de cresol jabonoso.

Las camas, restos de alimentos, deyecciones, etc., serán desinfectadas por la lechada de cal al 10 %, agregada por cantidad igual á la cantidad de materia á desinfectar. En caso de carbunclo serán incineradas.

Para que ofrezca todas las garantías deseables, la desinfección deberá efectuarse bajo la dirección de un médico veterinario.

Annales de Médecine Veterinaire, pág. 529, año 1912.

C. N. LOGIUDICE.

Dos casos de abcedaciones múltiples y subcutáneas determinadas por el micrococo tatrágeno

por E. HUYNEN

Antes de relatar los casos, el autor entra en algunas consideraciones etiológicas.

Se sabe que en regiones limitadas del organismo, y aún tratándose de un solo tejido, los gérmenes más diversos pueden determinar abcesos, pero cuyos aspectos clínicos están lejos de ser característicos para que sea posible incriminar la causa á tal ó cual germen sin prévio examen microscópico.

En los abcesos sub-cutáneos abiertos, el pus presenta caracteres especiales, debido á la implantación de otros gérmenes diversos (banales ó patógenos) que lo alejan del que presentaba en el abceso cerrado. En estos últimos, el agente causal se encuentra en cultivo puro, otras veces asociado á otro germen secundario.

El autor, en sus dos observaciones, ha recogido material de los abcesos todavía cerrados, constatando en el primer caso la presencia del micrococus tetrágeno al estado de pureza, en el segundo asociado al estafilococo dorado.

El micrococo tetrágeno vive al estado saprofítico en el medio exterior. Se asocia amenudo con el bacilo de Koch

y sobre todo en los casos graves de lesiones abiertas. Es susceptible de volverse patógeno, causando diversas supuraciones, pleuresías purulentas, meningitis, anginas (de Dieulafoy y Appert), etc.

El autor ha constatado que el mejor método para aislarlo, sobre todo cuando se lo encuentra asociado á otros gérmenes, consiste en cultivarlo sobre placas de gelatina ó de agar á la temperatura del laboratorio. Las colonias blancas, de aspecto cremoso, se desarrollan rápidamente, en cambio la evolución de los otros gérmenes es retardada.

El diagnóstico diferencial se hace teniendo en cuenta el volúmen, la forma, la disposición de los abcesos, su repartición con relación á los vasos linfáticos y su repercución eventual sobre los gánglios correspondientes y recordando las afecciones clásicas, caracterizadas por lesiones supuradas de la piel y del tejido conjuntivo sub-cutáneo; tales como: la *dermitis pustulosa del caballo,* la *sporotricosis,* la *actinomicosis de la piel,* la *actinobacilosis,* la *botriomicosis.* el *farcin del buey,* la *dermitis supurada difusa del buey (dermitis pustulosa del buey* de Liénaux).

La primera observación se trata de un cerdo que había sido castrado á la edad de dos meses. Un mes y medio después se constataron pequeños abcesos en el flanco izquierdo; en la región inguinal derecha, y á lo largo de la cuerda del garrón, los abcesos estaban dispuestos en forma de cadena; en la cara anterior, posterior é interna del antebrazo izquierdo. Las fauces y las regiones guturales, presentaban otra serie de abcesos análogos. Fuera de esas lesiones, la autopsia no reveló más que tuberculosis de los gánglios sub-glosianos.

Estos abcesos evolucionan lentamente y á medida que se ablandan, otras nudosidades aparecen en las vecindades. Jamás se abren expontáneamente debido al espesor de la piel del cerdo. El pus no presenta olor particular, al comienzo de la abcedación es viscoso, gomoso, más tarde es blanco y espeso, en el cual se constató el micrococo tetrágeno en cultivo puro.

La segunda observación se trata de una afección muy contagiosa, atacando 18 vacas de las 22 que constituían la tropa.

Esta observación se caracteriza, contrariamente al caso precedente, por alteraciones de la piel y el tejido sub-cutáneo, en un todo semejantes á las de la *dermitis pustulosa del caballo* con complicaciones sub-cutáneas y el autor piensa que su caso podría muy bien clasificarse con el descrito por M. Liénaux (ann. de Médecine Vétérinaire, 1902, pág. 237) bajo el título de *dermitis pustulosa del buey.* Sin embargo, las localizaciones son distintas en los dos casos. En el caso observado, las lesiones estaban situadas en las mamas y la cara interna de los muslos, pudiendo clasificarse en lesiones *cutáneas, sub-cutáneas* y *ganglionares.*

En los cultivos se constató el tetrágeno asociado al stafilococo dorado. Las tentativas de inoculación á otras vacas quedó sin resultado.

La presencia de abcesos múltiples, dice el autor, parece indicar que estas lesiones debieran relacionarse á una enfermedad general, una variedad de piemia ó la tuberculosis.

Si la hipótesis de la existencia de una ú otra de estas afecciones parece relacionarse, á simple vista, con la forma y la repartición de las lesiones en el primer caso, no sucede lo mismo para el segundo: en efecto, el desarrollo sucesivo y no simultáneo de los focos, la gran contagiosidad de la afección, la localización de las lesiones en las mismas regiones en todos los sujetos, abogan en absoluto contra esta manera de ver. Por otra parte, la existencia al principio de pápulas en la piel, la disposición en cordones de los abcesos, la repercución de las lesiones sobre los gánglios linfáticos correspondientes, la ausencia de abcesos viscerales (en el segundo caso no se practicó ninguna

autopsia, pues todos los sujetos curaron), nos incitan más bien á admitir una infección local trasmitiéndose por continuidad de tejidos. Creemos que la implantación de los microbios se hace gracias á las fisuras de la piel; las regiones mamarias y crurales internas están naturalmente predispuestas á frotamientos contínuos en la marcha; por otro lado la fineza de la piel en esas partes facilita evidentemente la penetración de los gérmenes.

Así interpretada, la patogenia de esta afección se relaciona íntimamente con la admitida como clásica para la dermitis pustulosa del caballo, donde las lesiones se encuentran precisamente en las regiones de la piel expuestas á frotamientos por los arneses.

En cuanto al agente causal, se sabe que Dieckerhoff y Grawitz han aislado de las lesiones de la dermitis pustulosa del caballo un pequeño bacilo, por medio del cual reprodugeron la enfermedad. Nocard ha encontrado, en el pus de las pústulas, el bacilo de Preisz y con un cultivo de este gérmen ha provocado la erupción clásica en el caballo, aplicándolo sobre la piel afeitada. Este mismo bacilo ha sido descrito por Nocard en la linfangitis pseudo-farcinosa del caballo. En un caso de dermitis pustulosa, M. Liénaux no ha encontrado más que micrococos.

En la bestia bovina es muy probable que numerosos gérmenes pueden determinar este género de lesiones. Dieckeroff y Grawits han reproducido la enfermedad en los bovinos con el bacilo aislado de las lesiones del caballo. Besnoit en el caso que describe no encuentra más que micrococos. Liénaux el bacilo de Preisz, por fin en nuestras observaciones, el micrococo tetrágeno predomina.

El autor siente no haber podido realizar el estudio bacteriológico del líquido de las pústulas, puesto que si se considera el tetrágeno como la causa probable de los abcesos subcutáneos es posible que otro germen haya determinado las lesiones cutáneas y que gracias á ellas el tetrágeno se haya introducido bajo la piel.

En virtud de la variedad de agentes microbianos encontrados en estas lesiones, cuyo grado de parentesto es indis-

cutible, el autor piensa que es necesario admitir que las lesiones específicas, en este caso, depende no de los microbios que las provocan, sino de la manera como reaccionan los tejidos interesados.

Annales de Médécine Veterinaire, pág. 601, año 1912.

C. N. LOGIUDICE.

El cartílago de prolongamiento de la escápula en los carnívoros

por H. MARTEL

El doctor Martel, jefe del servicio sanitario de París, estudió este punto, teniendo en cuenta la aplicación de la Anatomía á la inspección de carnes.

Chauveau, Arloing et Lesbre y Rigot et Lavocat, sostienen en sus obras clásicas de Anatomía comparada, que el perro y el gato carecen de cartílago de prolongamiento de la escápula; Ellenberger et Baum, en su texto de anatomía dicen: "en el perro, el cartílago de prolongamiento del omóplato, es reemplazado por un delgado rodete cartilaginoso"; estos autores no señalan la existencia de este cartílago, en el gato.

Las obras de Inspección de Carnes, al mencionar los caracteres anatómicos diferenciales de las carnes, en las distintas especies, basan el diagnóstico entre una escápula de perro, de una de carnero, en la ausencia en el primero, del cartílago en cuestión (Villain et Bascou); otros (Pautet), publican dibujos de omóplatos de gato, sin hacer figurar el cartílago de prolongamiento. Lesbre et Panisset, sostienen que la ausencia del cartílago escapular del gato, es un carácter diferencial importante.

Las investigaciones de Martel prueban que el cartílago de prolongamiento del omóplato, es *constante* en los mamíferos domésticos, y que la reducción de volumen que

sufre con la edad, es más ó menos lenta, según las especies animales y puede ser también, según las razas.

En los perros y en los gatos jóvenes, este cartílago es bien marcado; en los adultos se reduce de volumen y se transforma en un rodete fibro cartilaginoso.

Con ello concluye el Dr. Martel, que hay que abandonar, por imperfecto, el carácter basado en la ausencia de cartílago en los carnivoros domésticos, cuando se trata de diferenciar las carnes de conejo y de gato y las de carnero y perro.

L'Hygiene de la viande et du lait, Octubre 1912.

E. D. C.

La hipofagia en París

En Francia el "horsesteak" está desalojando al "beefsteak". He aquí el consumo de carne de caballo hecho por la población de la capital francesa en los últimos años:

1906	58.000	caballos
1907	65.000	»
1908	62.000	»
1909	62.000	»
1910	60.000	»
1911	62.500	»

Los equinos de carnicería han alcanzado en este país precios altísimos, cotizándose en el matadero de Decroix, cada cabeza en 400, 500 y hasta 600 francos, sobre todo los animales que han sido engordados para ese destino.

La Bulletin Veterinaire, Octubre 1912.

DIGESTO

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

DE LA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Buenos Aires, 28 de Enero de 1913.

Vista la ordenanza sancionada por la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de La Plata, relativa al plan de estudios para la Sección Veterinaria, aprobada por el Honorable Consejo Superior de la misma en sesión del 30 de Diciembre de 1912; y teniendo en cuenta lo dispuesto por el art. 22 del Convenio de 12 de Agosto de 1905, aprobado por la ley núm. 4699,

El Presidente de la Nación Argentina,

DECRETA:

Artículo 1° Apruébase la Ordenanza de la referencia, en los siguientes términos:

Primer año

1. Anatomía descriptiva y comparada (1ª parte), 8 horas semanales.
2. Química y física biológicas, 4 horas semanales.
3. Embriología é histología normal, 6 horas semanales.
4. Botánica y química farmacéutica, 2 horas semanales.
5. Parasitología, 3 horas semanales.

Segundo año

1. Anatomía descriptiva y comparada (2ª parte), 8 horas semanales.
2. Fisiología, 4 horas semanales.
3. Exterior y podología, 2 horas semanales.
4. Zooctenia general, 2 horas semanales.
5. Patología general y propedéutica, 4 horas semanales.
6. Microbiología técnica y general, 3 horas semanales.

Tercer año

1. Patología médica, 2 horas semanales.
2. Patología quirúrgica, 3 horas semanales.
3. Zootecnia especial, 4 horas semanales.
4. Anatomía patológica general, 4 horas generales.
5. Farmacia, 4 horas semanales.
6. Obstetricia y teratología, 4 horas semanales.
7. Farmacodinamia y toxicología, 6 horas semanales.
8. Clínica, 5 horas semanales.

Cuarto año

1. Enfermedades contagiosas, 2 horas semanales.
2. Microbiología especial, 4 horas semanales.
3. Higiene y policía y sanitaria, 2 horas semanales.
4. Anatomía patológica especial, 4 horas semanales.
5. Inspección de productos alimenticios de origen animal, 5 horas semanales.
6. Medicina operatoria, 3 horas semanales.
7. Clínica, 7 horas semanales.

Es obligatorio justificar la asistencia al curso de Clínica de tercer año de acuerdo con los artículos 30 y 36 del reglamento, á fin de poder rendir examen de patologías médica y quirúrgica.

Art. 2° Comuníquese, etc.

SAENZ PEÑA,
JUAN M. GARRO.

Buenos Aires, Enero 28 de 1913.

Vista la ordenanza sancionada por la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de La Plata, sobre plan de estudios para la Escuela Regional de Agricultura y Ganadería de Santa Catalina,

aprobada por el Honorable Consejo Superior de la misma, en sesión de 30 Diciembre de 1912, y teniendo en cuenta lo dispuesto por el artículo 22 del Convenio de 12 de Agosto de 1905, aprobado por la ley núm. 4699,

E. Presidente de la Nación Argentina

DECRETA:

Artículo 1° Apruébase la Ordenanza de la referencia, en los siguientes términos:

Primer año

1. Idioma nacional, 3 horas semanales.
2. Francés, 3 horas semanales.
3. Historia é Instrucción cívica, 3 horas semanales.
4. Aritmética y contabilidad, 3 horas semanales.
5. Nociones de ciencias naturales, 3 horas semanales.
6. Dibujo, 2 horas semanales.
7. Física, 3 horos semanales.

Trabajos prácticos y experimentales de agricultura y ganadería, de 18 á 22 horas semanales.

Segundo año

1. Idioma nacional, 2 horas semanales.
2. Francés, 2 horas semanales.
3. Nociones de ciencias naturales (avicultura, apicultura y sericultura), 3 horas semanales.
4. Matemáticas, 3 horas semanales.
5. Química, 3 horas semanales.
6. Agricultura, 3 horas semanales.
7. Física, 2 horas semanales.
8. Dibujo, 2 horas semanales.

Trabajos prácticos y experimentales de agricultura y ganadería, de 18 á 22 horas semanales.

Tercer año

1. Idioma nacional (Literatura), 2 horas semanales.
2. Matemáticas, 3 horas semanales.
3. Química, 2 horas semanales.
4. Física aplicada, 2 horas semanales.

5. Agricultura, 3 horas semanales.
6. Horticultura, 2 horas semanales.
7. Zootecnia, 3 horas semanales.
8. Arboricultura, 3 horas semanales.
9. Dibujo, 2 horas semanales.

Trabajos prácticos y experimentales de agricultura y ganadería, de 18 á 20 horas semanales.

Cuarto año

1. Filosofía (nociones de psicología, lógica y moral), 2 horas semanales.
2. Matemáticas, 3 horas semanales.
3. Geometría aplicada y construcciones rurales, 3 horas semanales.
4. Industrias de la leche, 3 horas semanales.
5. Nociones de higiene y primeros auxilios veterinarios, 3 horas semanales.
6. Química, 2 horas semanales.
7. Economía comercial y contabilidad agrícola, 2 horas semanales.
8. Dibujo, 2 horas semanales.

Trabajos prácticos y experimentales de agricultura y ganadería, 18 horas semanales.

El desarrollo de la enseñanza teórica de las materias profesionales en los cuatro años, será esencialmente elemental y limitada á lo indispensable para asegurar el éxito de los estudios prácticos y experimentales.

Art. 2° Comuníquese, etc.

SAENZ PEÑA,
JUAN M. GARRO.

INDICE

El caballo belga de tiro pesado, por C. A. MARTINEZ QUIROGA . 9
Cultivo de la esparceta 51
Alguno datos relativos á la Escuela de Medicina Veterinaria de Bruselas, por C. NATALIO LOGIUDICE 57
Modos de contagio y profilaxia de la tuberculosis bovina, por el DR. FEDERICO SIVORI. 67
El problema de la Tuberculosis, por M. SIMIAN 83
La higienización de la leche destinada al consumo público, por CESAR ZANOLLI 87
Estación Agronómica de la Facultad —Trabajos del laboratorio químico, por el Profesor INGENIERO ALEJANDRO BOTTO. 115
Sobre la nefritis crónica del perro, por el Prof. HEBRANT y Prof. adjunto ANTOINE. 125
Peligros del mentol en el niño, su inocuidez en el perro, por el Prof. DUPUIS y M. ANTOINE Prof. adjunto 131
Revistas de Revistas 135
Digesto de la Faculiad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de la Plata 147

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

TOMO X (2ª EPOCA) AÑO 1913 Nº 2

REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

LA PLATA

TALLER GRÁFICO JOAQUÍN SESÉ Y Cª

Calle 47 esquina 9

1913

SUSCRIPCIONES

Suscripción anual .. .. $ 5.00

VICTOR GOUFFIER

BIBLIOTECARIO, ADMINISTRADOR DE LA REVISTA

Calle 60 y 118

LA PLATA (R. ARGENTINA)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

TOMO X, N° 2
(SEGUNDA EPOCA)

LA PLATA
TALLER GRÁFICO JOAQUÍN SESÉ Y Cª
Calle 47 esquina 9

1913

FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

CONSEJO ACADÉMICO

Decano

Médico veterinario, Dr. Clodomiro Griffin

Vicedecano

Ingeniero agrónomo, D. Enrique M. Nelson

Académicos

Ingeniero agrónomo, D. Sebastián Godoy
» » » Fidel A. Maciel Pérez
» » » Enrique M. Nelson
Médico Veterinario, Dr. José M. Agote
— » Heraclio Rivas
— » Damián Lan

Secretario

D. Américo A. Carassale

Delegados al Consejo Superior de la Universidad

Dr. Clodomiro Griffin
Ingeniero agrónomo, D. Sebastián Godoy
Dr. José M. Agote (*suplente*)

Consejeros académicos suplentes

Médico Veterinario, Dr. Agustín N. Candioti
Ingeniero agrónomo D. José Cilley Vernet

Consejeros academicos honorarios

Dr. Desiderio G. J. Bernier
» Henry Vallée
» Víctor Even
Ingeniero agrónomo, D. Salvador Izquierdo
Dr. Enrique Perroncito
» Mariano Demaría
Ingeniero agrónomo, D. Antonio Gil
» » » Carlos Spegazzini

PERSONAL DOCENTE

Ingeniero agrónomo.....	D.	Sebastián Godoy
» »	»	Silvio Lanfranco
»		Nazario Robert
» »	»	José Cilley Vernet
» »	»	Ramon Corregido (*interino*)
»		Tomás Amadeo
» »		Antonio Troise (*suplente*)
» »	»	Fidel A. Maciel Pérez
»	»	Enrique M. Nelson
» »	»	Carlos D. Girola
» »	»	Domingo L. Simois (*interino*)
» »	»	Alejandro Botto
» »	»	José M. Huergo
» »	»	Alberto L. Deslinieres
Doctor en Química. ..	»	Enrique Herrero Ducloux
Doctor en Med. Veterinaria.	»	C. Natalio Logiudice (*adjunto*)
» »	»	Clodomiro Griffin
» »	»	Heraclio Rivas
» »	»	Agustin N. Candioti
» »	»	Desiderio G. J. Bernier
»	»	César Zanolli
» »	»	José M. Agote
» »	»	Florencio Matarollo
» »	»	Eduardo Blomberg (*interino*)
» »	»	Federico Sívori
» »	»	Damián Lan
» »	»	Oscar Newton (*suplente*)
» »	»	Emilio D. Cortelezzi (*suplente*)
» »	»	Jorge Durrieu (*suplente*)
» »	»	Arturo R. Lucas (*suplente*)
» »	»	Mario E. Rébora (*suplente*)
»	»	José R. Serres
Doctor en Med. Humana...	»	Juan C. Delfino
» »	»	Fernando Malenchini
» »	»	Mário Camis

Profesores adjuntos y jefes de trabajos

Ingeniero agrónomo.	D.	Dionisio Guglielmetti	*(Prof. adjunto)*
» »	»	Juan E. Piazza	(*Prof. adjunto*)
Médico veterinario	»	Oscar Newton	(*Prof. adjunto*)
» »	»	Guido Pacella	(*Prof. adjunto*)
» »	»	C. Natalio Logiudice	(*Prof. adjunto*)
» »	»	Emilio D. Cortelezzi	
» »	»	Andrés R. Arena	
» »	»	Camilo López Lecube	(*Médico interno del Hospital de Clínicas*).

ESCUELA PRÁCTICA

DE

AGRICULTURA Y GANADERÍA

DE

SANTA CATALINA

(DEPENDENCIA DE LA FACULTAD)

Director y Profesor

Ingeniero agrónomo..... Eduardo S. Raña

Jefe de Cultivos y Profesor

Huberto Puttermans

Profesores

Ingeniero agrónomo...	D.	Héctor Gonzalez Iramain
»	»	Dionisio Guglielmetti
»	»	Antonio Lanteri Gravetti
»	»	Jaime Font
»	»	Silvio Lanfranco
»	»	Juan R. de la Llosa (*suplente*)
Médico veterinario.....	Dr.	Desiderio Davel
Profesor normal.....	D.	Carlos Massa
Secretario	»	Venancio Acosta Britos

MONOGRAFIA SOBRE EL CAÑAMO

(Cannabis sativa L.)

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DEL CULTIVO DEL CAÑAMO EN LA ARGENTINA Y AL CURSO DE CULTIVOS INDUSTRIALES

POR EL PROFESOR CARLOS D.-GIROLA
Ingeniero Agrónomo

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

INTRODUCCION

El cultivo del cáñamo no ha entrado á formar parte todavía de la explotación agrícola argentina, pero, experiencias efectuadas en varias regiones, han demostrado que vegeta bien, que rinde fibras de buena calidad y que su cultivo puede ser emprendido con probabilidades de éxito.

En las varias exposiciones que se han celebrado dentro y fuera del país, desde 1882, hasta la Internacional de Agricultura de 1910, ha habido numerosas oportunidades, de observar muestras de cáñamo, cosechadas en el país, que por su aspecto y calidad, por una parte, la facilidad del cultivo y la abundante producción, revelados por los datos que las acompañaban, por la otra, hacen suponer, que esta planta textil no tardará en tomar el lugar que la corresponde en la explotación del suelo y en la industria agrícola argentina. Sin embargo, las últimas estadísticas agrícolas no anotan siquiera el cáñamo entre las plantas cultivadas y no consta que haya cultivos que tal nombre puedan tener, á fuer de los experimentales.

AUG 30 1921

Se hallan en cambio, en el *Anuario Estadístico General de la Nación,* las siguientes cifras, relativas á la importación de fibras textiles, entre las que las de cáñamo verdadero ocupan un lugar importante, ó que podrían reemplazar ó sustituir á otras fibras para la confección de varios artículos.

a) IMPORTACION DE ARTICULOS, CON LA ESPECIFICACION DE QUE SON DE CAÑAMO, SEGUN LA ESTADISTICA NACIONAL

	Cantidad	Valor	Aforo	Derecho
Artículos de cáñamo, manufacturados	17.081 ks.	10.249 $ oro	0.60	0.162
Lonas y Lonetas de cáñamo.	904.649 ks.	361.859 $ oro	0.40	0.158
Total de artículos de cáñamo.	921.730 ks.	372.108 $ oro		

b) IMPORTACION DE ARTICULOS, QUE DEBEN SER DE CAÑAMO, AUNQUE NO ESTAN ESPECIFICADOS ASI, POR LA ESTADISTICA NACIONAL

	Cantidad	Valor	Aforo	Derecho
Lonas para cubrir parvas y vagones	280.162 ks.	224.129 $ oro	0.80	0.216
Jarcias y cordelería. . . .	2.481.500 ks.	419.953 $ oro	0.169	0.45
Total de artículos que deben ser de cáñamo.	2.761.662 ks.	644.082 $ oro		
A) Total de *(a + b)* . . .	3.683.396 ks.	1.016.190 $ oro		

c) IMPORTACION DE ARTICULOS, QUE PUEDEN SER HECHOS CON FIBRAS DE CAÑAMO

	Cantidad	Valor	Aforo	Derecho
Alpargatas	229.451 ks.	135.074 $ oro	0.588	0.0247
Cabo manila	460.078 »	78.214 »	0.17	0.0459
Hilo para atar lana. . . .	283.242 »	28.324 »	0.10	0.027
Hilo para atar resortes . .	292.867 »	49.788 »	0.17	0.0459
Hilo de otras materias . .	1.572.861 »	504.233 »	0.318	0.0866
Piola y piolín.	213.242 »	71.964 »	0.337	0.0908
Pita hilada para hacer trenzas	124.683 »	9.975 »	0.08	0.0096
Pita hilada para atar . . .	1.026 »	103 »	0.10	0.027
Pita en rama	832.785 »	58.295 »	0.07	0.0035
Plantillas para alpargatas .	453.006 »	90.601 »	0.20	0.054
Yute hilado para hacer trenzas	1.082.549 »	86.603 »	0.08	0.0096
Yute hilado para telar . .	127.076 »	12.707 »	0.10	0.027
Yute trenzado.	44.850 »	5.382 »	0.12	0.0324
Total de *c)* . . .	5.707.716 ks.	1.131.263 $ oro		

d) IMPORTACION DE ARTICULOS, QUE PODRIAN HACERSE CON FIBRAS DE CAÑAMO

	Cantidad	Valor	Aforo	Derecho
Arpillera	32.590.533 ks.	4.888.579 $ oro	0.15	0.018
Arpillera de color	169.947 »	28.891 »	0.17	0.0459
Bolsas de arpillera. . . .	2.483.979 »	397.436 »	0.15	0.015
Bolsas alquitranadas . . .	47.828 »	11.957 »	0.25	0.02
Carpas de lona	116.180 »	92.864 »	0.80	0.216
Carpetas de yute	18.754 »	20.688 »	1.103	0.29
Estopa	1.757.925 »	176.585 »	0.1004	0.02706
Fundas y bolsas para envase de carne	9.743.649 »	802.612 »	0.082	
Lona y loneta de hilo y mezcla, blanco.	3.107 »	1.554 »	0.50	0.135
Lona y loneta de hilo y mezcla, color	62.452 »	37.471 »	0.60	0.162
Mantas para caballos. . .	5.348 »	5.034 »	0.941	0.394
Tela para encuadernadores.	65.062 »	32.531 »	0.50	0.06
Telas de yute crudo . . .	162.581 »	48.774 »	0.30	0.081
Tripes de pita ú otras fibras.	160.504 »	54.202 »	0.40	0.108
Total de *d*) . . .	47.437.849 ks.	6.599.178 $ oro		

B) Total de $c + d =$ 1.131.263 $ oro + 6.599.178 $ oro 7.730.441 $ oro

C) Total general

A $(a + b)$	3.683.396 ks.	1.016.190 $ oro	
B $(c + d)$		7.730.441 »	
		8.746.631 $ oro	

Facil es darse cuenta por estas cifras, del desarrollo que el cultivo del cáñamo puede adquirir en el país.

GENERALIDADES

El cáñamo es originario del Asia y conocido desde los tiempos más remotos. Dioscórido, Herodoto, Teofrasto y otros autores, han escrito sobre esta planta textil. Se sabe, que los romanos empleaban las fibras de cáñamo para confeccionar las velas, las cuerdas y los ligamentos para uncir los bueyes al yugo y que el cáñamo de la Galia tenía, en los tiempos remotos, mucha reputación.

El cáñamo se produce al presente en varios países.

En *Italia* ocupa el primer rango, entre las plantas textiles: se cultiva desde los tiempos antiguos, y la excelencia de sus productos ha hecho que adquieran merecida reputación en el exterior. Su cultivo, que era limitado al principio á los territorios situados en derredor de las ciudades de Boloña, Ferrara y Carmañola, se difundió por toda la península y también en las islas. Sin embargo, volvió después á restringirse.

La provincia donde más se cultiva es la de Emilia, que suministra más de la mitad de la producción total. Se lo encuentra también propagado sobre la región meridional mediterránea, que contribuye con, aproximadamente, la quinta parte de la producción.

Según una estadística que tengo á la vista, la superficie dedicada á este cultivo abarcaba, pocos años ha, 150.000 hectáreas.

La utilización de las fibras de varias plantas textiles ha hecho una séria concurrencia á las del cáñamo; sin embargo, hay que tener presente, que éstas por su resistencia, tenacidad, elasticidad y larga duración, no pueden ser fácilmente reemplazadas por otras, á excepción de las destinadas á la fabricación de tejidos finos, que hallan en el lino, el ramio y otras plantas, fibras más adecuadas.

Parece también, que las cuerdas metálicas no reemplazarán completamente á las de cáñamo, porque, aunque estas tengan menor resistencia, son más flexibles, se gastan menos y convienen más para los usos de la marina.

La producción total, que ascendía en 1887 á 78.508.800 ks. de hilaza, se redujo en 1888 á 64.454.200 ks.; pero parece que esta diminución no se debe atribuir á una diminución del cultivo, sino al rendimiento menos elevado, á causa de influencias meteorológicas y climatéricas menos favorables.

Las principales localidades para la producción del cáñamo en Italia, son: Boloña, Lugo, Cento, Cesena, Caserta, etc. En 1898 Italia exportó á Francia 8.155.400 ks. de fibra de cáñamo y 2.390.200 ks. de otras fibras peinadas.

En *Francia* el cultivo del cáñamo era bastante propagado. Se efectuaba en los valles de la Loira, de la Sarthe, de la Mayence, del Loir, de la Garona, del Oise y del Rhin, en el Dauphiné, la Picardía, el Anjou, la Touraine, la Champagne y la Bretaña; solamente en tres departamentos, Altos y Bajos Alpes y Lozére, era casi desconocido. Ahora está más reducido.

Los departamentos de la Loira, de Auvergne, Côtes du Nord, Graivisaudan, Borgoña y Champagne, producen los mejores cáñamos.

El cultivo de las plantas textiles tiende á disminuir en Francia. De 176.000 hectáreas que existían en 1840, no quedaban más que 120.000, en 1875, y hoy se presume, que no alcanzan á 50.000 hectáreas. Francia producía, hasta hace algunos años, de 75 á 80.000.000 ks. de hilaza de lino y cáñamo y como se necesita muchísimo más para las manufacturas, tiene que importar una cantidad considerable de fibras de varias clases.

Rusia cultiva el cáñamo en gran escala en la Ukrania y la Livonia: utiliza una parte de la producción y exporta la otra. Se calcula, que este cultivo se extiende sobre más de 500.000 hectáreas. Las fibras de cáñamo que Rusia produce, son muy estimadas.

En *Alemania* se cultiva el cáñamo, especialmente, en el gran ducado de Baden y en Prusia. La producción no al-

canza para satisfacer las necesidades del consumo. Se importan cuerdas, hilados y tejidos, de Rusia y de Italia.

En *España* se cultiva el cáñamo en las provincias de Aragón y Navarra, y se produce aproximadamente lo que se necesita en este país.

En *Austria* y especialmente en *Hungría,* el cultivo del cáñamo ha adquirido mucha importancia; está bastante propagado y la industria de la preparación de la fibra, muy adelantada.

En *Bélgica* se cultiva más el lino que el cáñamo; éste se encuentra en algunas localidades de los Flandes.

En *Inglaterra* se importan grandes cantidades de fibras textiles de varios países.

El cáñamo se produce en varias regiones de *Asia* y de *Africa.*

Se hallan cultivos en los *Estados Unidos de Norte América,* en *Méjico,* en *Chile,* en el *Brasil,* en el *Perú,* la *Bolivia,* y otros países, pero son de escasa importancia.

En la *Argentina* se han hecho numerosas experiencias en varias localidades, las que han demostrado la posibilidad de cultivar esta planta textil, pero no existen verdaderos cultivos de cáñamo.

DESCRIPCION DE LA PLANTA

El cáñamo *(Cannabis sativa* L.) pertenece á la familia de las *Urticáceas,* tribu de las *Cannabíneas.* Es una planta anual, cuyo tallo se eleva verticalmente y adquiere de uno á tres metros de altura y más también; generalmente es simple, pero se ramifica sobre todo en la extremidad superior, si vegeta, aislado. Las hojas están provistas de pedicelos largos, son palmadas, con 5 á 9 hojuelas lanceoladas, groseramente dentadas en forma de serrucho, verde oscuro y rugosas en la parte superior, como el tallo, verde-pálido sobre la cara inferior.

Es una planta dióica, es decir, que tiene los sexos separados: algunos tallos llevan las flores masculinas y otros

las femeninas, los tallos son erectos de 1 á 5 metros de alto, simples ó ramificados provistos de pelos.

Las flores masculinas están dispuestas en forma de pequeños racimos; el caliz tiene cinco sépalos; cinco son los

Fig. 1
1. Planta de cáñamo, masculina.

Fig. 2
2. Planta de cáñamo, femenina.

estambres; estas flores se desarrollan hácia la parte superior de la planta, en el axila de las hojas. Las flores femeninas son también axilares; presentan una bráctea y un caliz formado por un solo sépalo, dispuesto en forma de corneta. Hay un solo ovario, bilocular y biovular al principio, que

vuelve mas tarde uniovular con un solo óvulo; el ovario termina superiormente en dos largos estilos.

El fruto es un aquenio, encerrado en dos valvas unidas, cubiertas por el caliz é indehiscentes; contiene una semilla sin albumen, blanca grisácea, rayada de negro, luciente y aceitosa. La semilla del cáñamo se llama cañamón.

La raiz es larga pivotante, un poco fibrosa y de color blanquecino.

El cañamo cumple las diversas fases de su vegetación en un período de 4 á 5 meses. Es sensible á los fríos: soporta bien, en cambio, los calores del verano, cuando no falta la humedad en el suelo.

Las plantas masculinas se distinguen á simple vista de las femeninas, como puede observarse en las figuras que se acompañan, (fig. 1) planta de cáñamo, masculina; (fig. 2) planta de cáñamo, femenina.

VARIEDADES DE CAÑAMO

No existe una clasificación científica de los cañamos, aunque el profesor Comes mucho se haya preocupado de establecerla: es lo que sucede, por lo demas, con muchas otras plantas agrícolas.

Heuzé ha reunido los cañamos cultivados en Europa, en tres principales grupos, representados por los cañamos, que se indican á continuación.

1. Cañamo comun, *(Cannabis sativa* L.*)*

Los tallos tienen generalmente de 1 m. 50 á 2 m. de altura. Se conoce en varias localidades, en Europa; es bastante propagado en Francia y menos en Italia. Es anual. Se cultiva para la fibra y para la semilla, que es oleosa, y pesa de 55 á 60 ks. por cada hectólitro.

2. Cañamo del Piamonte, o Cañamo de Boloña, o Cañamo de Ancona. *(Cannabis sativa* var: *excelsior)*

Este cáñamo adquiere mayor desarrollo que la variedad común: sus tallos alcanzan hasta 4 ms. de altura en los terrenos fértiles y bien labrados. Se cree que ha sido producido en Italia por selección de las semillas del cáñamo común. De Italia fué llevado á Francia *(Cáñamo de Anjou)* y a otros países. Cuando se importa en otras regiones, degenera rápidamente y pierde su principal calidad, de suministrar un producto abundante; por eso los numerosos ensayos hechos en Francia para su aclimatación no han dado los resultados deseados y se hace necesaria la renovación de las semillas, cada dos años.

El cáñamo de Anjou es una variedad procedente del cáñamo del Piamonte, de segunda y tercera generación, obtenido en Francia.

3. Cañamo de la China o Tsingma *(Cannabis gigantea=Cannabis sinensis)*

Designado bajo los nombres científicos de *Cannabis gigantea* y *Cannabis sinensis*, es muy desarrollado: sus tallos, en condiciones favorables, adquieren 4 ms. de altura, hasta 6 y 7 metros. Se ramifican y las extremidades de las ramas se inclinan un poco. Las hojas son largas y los peciolos flexibles. Produce una fibra fina, sedosa y elástica. Fué importado en Europa en 1846 por el señor Itier. El cultivo de esta variedad puede recomendarse para las regiones fértiles, húmedas y cálidas. Se halla muy difundida en la India, en la Malesia, en la Reunión, Nepaul, etc.

Hay otra especie designada por los arabes *Tekhrouri* ó *Kif* y que Savorgnan d'Osoppo denomina *cáñamo de los Arabes*. Es probablemente la especie designada bajo el nombre de: *cáñamo de la India*. (Cannabis indica).

Es de desarrollo pequeño y se cultiva, especialmente, para utilizar las hojas y las extremidades florecidas de los tallos,

que contienen una resina especial con la cual las poblaciones de Oriente preparan el *haschich* ó *hashish* que se fuma, y produce un éxtasis parecido á la del opio. Este producto es lo que los indianos llaman *churrus* y los turcos *muslac.*

En la India las extremidades florales del cáñamo de la China se hacen secar á la sombra, durante tres días, para preparar el *grandjo;* con las hojas secas se hace el *chang*, y las hojas molidas y mezcladas con pimienta constituyen el *chang subree* ó *sidhee.*

El cáñamo cultivado en las regiones elevadas ó sobre las montañas, es más viscoso que el de las llanuras, porque emite una secreción más abundante en esas localidades.

El señor Savorgnan d'Osoppo describe otra variedad: el *cáñamo pequeño*, que tiene los tallos de color rojizo y se cultiva en Toscana, especialmente en el valle del Arno, desde Bibbiera hasta Arezzo.

Debido á su vegetación rápida, el cáñamo se cultiva bajo climas muy diferentes, no siendo exigente á este respecto; desde la siembra hasta la cosecha necesita de 2600° á 2700° de calor, si se cultiva para la fibra, y de 3300° á 3400°, cuando se quiere cosechar la semilla.

Se encuentra en Europa hasta los 60° de latitud norte y en nuestro país, hasta en el valle del Chubut.

TERRENO

Requiere un terreno fértil, profundo, liviano, y fresco durante todo el período de vegetación, pero que no exista exceso de humedad en el subsuelo. Los aluviones son muy favorables para el cultivo de esta planta. Convienen también las tierras arcillo-calcáreas, arcillo-silíceas y silíceo-arcillosas.

Prospera en los valles con aluviones arenosos, fértiles, y en los terrenos situados a lo largo de las corrientes de agua.

He aquí algunos datos analíticos relativos a los terrenos donde se cultiva el cáñamo con éxito.

En el valle de la Loira (Francia), las tierras propicias para el cáñamo contienen:

Arena silícea	42 %
Arena calcárea	11 »
Carbonato de cal	19 »
Alumina	21 »
Detritus vegetales	7 »

Entre los elementos químicos se observa una proporción notable de potasio y de ázoe.

Las tierras de los alrededores de Boloña (Italia), sobre las que se cultiva mucho el cáñamo, contienen:

Sílice	72 %
Carbonato de cal	14 »
Sales alcalinas	5 »

y el subsuelo contiene 85 por 100 de sílice.

Los terrenos arcillosos, los fríos y húmedos, los pobres y áridos, son poco favorables para esta planta. En los terrenos arcillosos ó compactos, las fibras resultan más largas, más fuertes y más anchas; en los de aluvión, que tienen poca consistencia, son menos largas y menos fuertes, pero más finas y de mejor calidad.

En las tierras muy fértiles se puede cultivar el cáñamo varios años seguidos, pero esta práctica no es de recomendar. En algunas localidades alterna con el trigo. En otras, forma parte de una rotación donde se halla á la cabeza, haciéndolo seguir el trigo, luego el trébol al tercer año, el trigo al cuarto y el maíz al quinto, para volver al cáñamo.

En otras rotaciones ocupa el último lugar, después del trigo, cebada ó avena, trébol ó gramináceas forrajeras.

PREPARACION DEL SUELO

A fin de dar al terreno el grado de preparación necesario, para la buena vegetación de la planta de cáñamo, se ara de dos á cuatro veces, empezando las labores durante el

verano anterior, cuando se ha efectuado la recolección de la planta que ocupaba el terreno. Después de cada arada se efectúa una rastreada enérgica.

Las labores deben ser profundas, exceptuando la primera, que suele ser superficial. Cuando la superficie cultivada no es muy extensa, la labranza se efectúa á mano, con pala de puntear ó azadón, porque resulta más completa y perfecta.

Se utilizan los arados comunes y también los para subsuelo y además los arados á tracción que efectúan labores más profundas y completas.

Generalmente se ara el terreno en platabandas y se divide en pequeñas amelgas de 2 á 4 metros, separadas por un surco ó sendero, sobre todo cuando los terrenos son húmedos.

Estas amelgas, en algunas localidades, no tienen más de 1 m. 50 de ancho, á fin de facilitar las carpidas á mano, pasando en los surcos, sin pisar las platabandas.

ABONOS

Es muy importante suministrar al cáñamo abonos abundantes y de fácil asimilación, pues tiene que cumplir las diversas fases de su vegetación en un tiempo relativamente corto. Es por eso, que se considera que el cáñamo es una planta exigente y que no produce buenos rendimientos, sino sobre tierras naturalmente fértiles ó bien abonadas.

El conde de Gasparin calcula que para producir 100 kilos de fibra, los tallos tienen que extraer del suelo 63 ks. 58 de ázoe, y deduciendo el ázoe que contienen las hojas, que se abandonan sobre el terreno, resulta siempre un gasto de 32 ks. 58 de ázoe por cada 100 ks. de fibra, cantidad que considera necesario reponer por medio de los abonos, pues en su defecto, se gastará á expensas de la fertilidad del terreno. Según ese autor, se precisan 12650 kilos de estiércol de establo para cada 100 kilos de fibra, que se desea obtener, de manera que, para una cosecha de

1000 kilos de fibra por hectárea, se precisarán 126.500 ks. de estiércol; pero estos datos, exactos en teoría, no corresponden á las observaciones de la práctica, que enseña, que es suficiente emplear de 5000 á 7000 kilos de estiércol de establo por cada hectárea.

El profesor Sestini calcula en 337 ks. el ázoe extraído por una cosecha mediana de cáñamo. Dice que, efectuando un cultivo de habas, para enterrar como abono verde, y dejando sobre el terreno todas las hojas del cáñamo, se restituyen 242 ks. de ázoe. Según esto no quedarían sino 100 kilos, que sería menester restituir al suelo, por medio de los abonos.

En varias regiones se emplean con éxito los superfosfatos y también el cloruro de potasio en el otoño, y el nitrato de sodio y el sulfato de amoníaco, al momento de efectuar la siembra.

Entre los abonos adecuados para el cáñamo hay que mencionar el guano, las materias fecales, la sangre desecada y los resíduos animales en general.

Cuando se emplea el estiércol de establo, es necesario aplicarlo con algunos meses de anticipación, ó cuando está bien descompuesto, para que sea más rápidamente asimilable.

Según Garola, una buena cosecha de cáñamo, comprendiendo tallos, hojas y raíces, extrae del suelo las siguientes cantidades de elementos nutritivos:

Azoe	114 ks.
Acido fosfórico	95 »
Potasio	148 »
Cal	345 »

En los suelos de fertilidad mediana, en Europa, se aconseja emplear:

Estiércol de establo	15 á 20.000 ks.
Superfosfato á 15 %	150 á 200 ks.
Nitrato de sodio	125 á 175 ks.
Cloruro de potasio	75 ks.

La cantidad de materias fertilizantes que es preciso emplear, depende, por lo demás, del estado de fertilidad de los suelos. Es evidente, que en suelos poco provistos de ácido fosfórico, puede ser necesario emplear hasta 600 ks. de superfosfatos por hectárea, y si falta el potasio, tal vez sea útil emplear hasta 300 ks. por hectárea.

En nuestros suelos vírgenes no se hace uso todavía de abonos, pero en los terrenos explotados desde mucho tiempo son indispensables, si se quiere cultivar con beneficios.

Es proceder con tino y previsión, preocuparse desde ya de los abonos que será menester emplear.

EPOCA DE LA SIEMBRA Y CANTIDAD DE SEMILLA

El momento más oportuno para efectuar la siembra varía según la latitud y según el terreno. En Europa se siembra desde Abril hasta Junio; pero generalmente es durante el mes de Mayo que se ejecuta esta operación, desde que la temperatura alcanza á una media de 10° á 12° centígrados.

En el país conviene sembrarlo en primavera, desde Agosto hasta Noviembre, según la latitud; en todos los casos hay que esperar, hasta que no haya que temer las heladas.

Se debe sembrar primero en las tierras sueltas y en los valles y después en las tierras compactas, frías, y en las partes altas; sin embargo la época más oportuna depende de varias circunstancias, que hay que tener bien en cuenta.

ELECCION DE LA SEMILLA

La semilla debe ser objeto de una elección cuidadosa; las buenas son grises, con rayas morenas, pesadas, lisas, aceitosas y brillantes. Un litro contiene próximamente 45.000 granos. La semilla debe ser nueva, es decir, de la última cosecha, y en ningún caso debe tener más de dos años, desde que se ha recolectado.

El sabor ha de ser oleoso, agradable y nunca rancio.

La cantidad de semillas que se emplea para sembrar una hectárea, varía según el terreno, la época de la siembra, el clima, el estado de la tierra, la variedad de cáñamo y la clase de los productos que se quiere obtener. Si se siembra tupido, los tallos se desarrollarán delgados y la fibra resultará más fina, más suave y más larga; cuando se siembra ralo, la fibra será más resistente, pero más grosera. Cuanto más ralo es el cáñamo, mayor vigor adquiere la vegetación y los tallos se ramifican más; cuanto más tupido es, tanto más lisos y delgados quedan los tallos.

En los terrenos secos y livianos se obtiene mayor cantidad de semilla y menos fibra. Los terrenos altos, compactos, y los de las lomas y montañas, suelen producir menor cantidad de fibra, pero esta es más fina, que en los de las llanuras y de los valles.

Se calcula, que el producto en fibra de una planta delgada es de 11 por 100, mientras que el de una gruesa no alcanza á 10 por 100; por consiguiente conviene, bajo todos los puntos de vista, producir tallos delgados.

En los alrededores de Ferrara se emplean aproximadamente 80 litros de semilla por hectárea, que pesan de 40 á 50 ks. En las cercanías de Boloña se siembran de 70 á 100 litros por hectárea, que pesan de 35-40 á 60 ks.

En la Lombardía se desparraman 200 litros de semilla por hectárea, es decir, de 100 á 120 ks. En Toscana de 400 á 500 litros de semilla por hectárea, es decir, de 200 á 300 ks.

El señor Heuzé consigna las siguientes cantidades para Francia:

Anjou (valle del Authien) .	90	á	100	litros	por	hec.	= 45 á 60	ks.
Isére (Graivisaudan) . . .	100	á	200	»	»	»	= 50 á 120	»
Flandes (Vallen).	220	á	230	»	»	»	= 110 á 130	»
Haute-Caronne	250	á	300	»	»	»	= 125 á 180	»
Tarn	400	á	500	»	»	»	= 200 á 300	»

Se calcula para Francia, un término medio de 200 á 250 litros de semilla por hectárea, ó de 100 á 150 kilos por Ha.

En nuestro país se emplearán de 80 á 160 litros de semilla por hectárea, ó de 45 á 100 ks. por Ha.

La siembra se efectúa á mano ó con máquinas, y en ambos casos al voléo ó en líneas. Cuando se siembra en líneas, la cantidad de semilla necesaria es menor; así, en los alrededores de Ferrara, cuando se siembra con sembradora, se emplean de 45 á 60 litros en vez de 80. Además, sembrando el cáñamo en líneas, hay la ventaja de poder hacer las carpidas con máquinas, es decir, con cultivadoras y escarificadoras.

Como la semilla es liviana, si se siembra á mano, es preciso aprovechar cuando no hay demasiado viento, á fin de que la distribución sea más uniforme. Se calcúla, que en un metro cuadrado de terreno se pueden colocar de 200 á 250 tallos por hectárea, que quedarán alejados unos de otros de 6 á 7 centímetros, cuando se desea obtener fibra fina y sedosa; si, en cambio, se quiere producir fibra abundante, fuerte y gruesa, se colocarán de 100 á 150 tallos por metro cuadrado, que quedarán alejados de 7 á 10 centímetros, uno de otro.

La semilla se deposita á la profundidad de 3 á 5 centímetros, sea en surcos abiertos con azada ó con cultivadores, en las siembras á mano, en líneas, sea por medio de los surcadores de las sembradoras mecánicas.

Las líneas pueden alejarse de 12 á 25 centímetros una de otra, y más también, en terrenos vírgenes, no demasiado, sin embargo, si se cultiva el cáñamo para la fibra, á fin de que los tallos no se ramifiquen.

Las semillas se cubren con tierra fina, por medio del rastrillo ó de la rastra; si se hace uso de la rastra, conviene ejecutar dos rastreadas cruzadas, para enterrarlas mejor.

COMPOSICION DEL CAÑAMO

Kane que ha analizado los tallos del cáñamo ha dado á conocer los siguientes datos, relativos á su composición:

TALLO

Carbono	39.94	%
Hidrógeno	5.04	»
Oxígeno	48.72	»
Azoe	1.74	»
Acido carbónico	1.43	»
Acido sulfúrico	0.08	»
Acido fosfórico	0.15	»
Cloro	0.07	»
Cal	1.90	
Magnesia	0.22	»
Potasio	0.34	
Sodio	0.03	»
Sílice	0.30	»
Oxido de hierro y aluminio	0.04	»

Para la semilla, Bucholtz, consigna los siguientes datos:

SEMILLA

Materias grasas	19.00	%
Resina	1.60	»
Azúcar no cristalizada	1.60	»
Extracto gomoso moreno	9.00	»
Albúmina soluble	24.70	»
Fibras leñosas ó celulosa	43.30	»
Pérdidas	0.80	»

Boussingault y Moride consignan estos datos:

Agua	12.2	%
Aceite	32.6	»
Fibras leñosas	12.1	»

En las semillas, Gueymard halló las siguientes substancias:

Acido fosfórico	34.96	%
Cal	26.63	»
Potasio	21.67	»
Sílice	14.04	»
Magnesio	1.00	»
Peróxido de hierro	0.77	»
Sodio	0.66	»
Sulfato de cal	0.18	»
Cloruro de sodio	0.09	»

No se han efectuado análisis prolijos en el país, ni sobre los tallos, ni sobre las semillas.

Estos análisis demuestran, con evidencia, que el cáñamo necesita, para prosperar y producir buenas cosechas, suelos fértiles y bien provistos de ácido fosfórico, potasio y cal, á la vez que de ázoe.

El tallo y sobre todo las semillas contienen mucho calcáreo.

La sustancia gomo-resinosa que se encuentra sobre las partes verdes del cáñamo, es secretada por glándulas que existen sobre los tallos y las hojas.

Anteriormente se ha hecho mención de los análisis efectuados por el señor Garola en Francia, respecto de las substancias nutritivas que el cáñamo necesita para producir una buena cosecha. Se ha dicho, que trescientos tallos por metro cuadrado absorben 114 ks. de ázoe, 95 ks. de ácido fosfórico, 148 ks. de potasio y 345 ks. de cal.

Con estos datos es facil elegir y emplear los abonos necesarios en la cantidad exigida.

TRABAJOS SUBSIGUIENTES A LA SIEMBRA

DESTRUCCION DE LAS HIERBAS EXTRAÑAS — INSECTOS NOCIVOS

El cáñamo por la rapidez y vigor con que se desarrolla, domina generalmente las hierbas extrañas, que germinan y vegetan, á veces, contemporáneamente. Si la primavera es

seca ó el suelo mal preparado ó poco fértil, puede suceder, que esas plantas se desarrollen mucho y lleguen á perjudicar la vegetación del cáñamo: entónces es preciso destruirlas por medio de una carpida, que se repetirá dos ó más veces, según las necesidades.

En general, la primera carpida se practica, cuando las plantitas tienen de 3 á 4 hojas, ó de 10 á 15 centímetros de altura.

En algunas localidades la segunda carpida es reemplazada por una binazón, que se efectúa cuando las plantas alcanzan á 25 centímetros de altura.

Es importante elegir semillas, bien limpias, sembrar con esmero y no llevar al terreno, como algunos acostumbran, los resíduos de la trilla de los cereales, á fin de eliminar el peligro de la invasión de los cañaverales, por hierbas extrañas, á veces muy nocivas.

Si los sembrados resultan muy tupidos, se ralean las plantas, extirpándolas á mano, ó cortándolas con una tijera especial ó un carpidor.

Cuando se dispone de agua para el riego, se efectúa cada 8, 15 ó 20 días, según sea necesario. No conviene abusar de los riegos, porque parece que la fibra resulta de mejor calidad en los terrenos no regados.

El sistema de riego más conveniente es por infiltración. Deben suspenderse cuando las plantas empiezan á florecer, para no disminuir la resistencia de las fibras.

Las hierbas extrañas que se desarrollan con más frecuencia en los sembrados de cáñamo, son las siguientes:

Nabo y nabina . . .	(Brassica napus L. et sp.)
Rábano.	(Raphanus raphanistrum L.)
Mostaza silvestre . .	(Sinapis arvensis L.)
Quinoa	(Chenopodium album et sp.)
Yuyo colorado . . .	(Amaranthus chlorostachys et sp.)
Viznaga	(Amni viznaga)
Cicuta	(Conium maculatum L. et sp.)
Abrojo y abrojillo . .	(Datura sp., Xanthium sp., etc.)

En algunas localidades invaden el terreno la hediondilla, los cepa-caballos, los cardos, etc.

Todas estos plantas no son tan perjudiciales como dos parásitas: la *Cuscuta* y el *Orobanche*, pues ambas son bastantes difíciles para destruir.

La *Cuscuta (Cuscuta europea et. sp.)* se desarrolla, á veces, rápidamente, perjudicando seriamente á las plantas de cáñamo; adhiere á la corteza de los tallos, por medio de chupadores, alimentándose con la savia destinada al cáñamo.

El *Orobanche (Orobanche ramosa* ó *Phoelipea ramosa)* no lo he constatado todavía en el país; se desarrolla sobre las raíces del cáñamo produciendo semillas, que conservan su facultad germinativa durante mucho tiempo.

Ambas plantas tienen flores de color azul ó azul purpúreo, dispuestas en espiga.

Para destruir estas parásitas, hay que aislar las plantas atacadas, por medio de zanjas, é incinerarlas con fuego antes de la floración.

Con el objeto de conseguir semillas puras, conviene cultivar un pedazo de terreno, especialmente, con ese objeto, prodigándole todos los cuidados de limpieza necesarios. Es útil también, y hasta necesario, en muchos casos, sobre todo cuando se cultivan variedades no aclimatadas, cambiar la semilla, de tiempo en tiempo.

Creen algunos, que el cáñamo, como el chamico *(Datura stramonium)* y otras plantas, tienen la propiedad de alejar los insectos, por el olor repugnante que desprenden; pero esto no es exacto.

Entre los hongos hay que mencionar:

El *Septoria Cannabis Sacc.*, que ataca á las hojas.

Las tallos del cáñamo son afectados por otras enfermedades, aunque no muy graves generalmente.

El *polvillo*: se desarrolla á causa de la inconstancia ó de las variaciones de la temperatura, por las alternativas de las lluvias, seguidas de sol fuerte, y ataca los órganos de la fructificacion.

La *clorosis* es producida, sobre todo, por un exceso de lluvias: las plantas se ponen amarillenta y las hojas caen prematuramente.

El *calcione* ó *calzone*, especie de endurecimiento de las fibras, cerca del nivel del suelo, ataca á las plantas en plena vegetación y las vuelve raquíticas.

El cáñamo es atacado, en Enropa, por varios insectos, que reseñaré para completar este capítulo.

El *Phorodon cannabis* Pass, puede contrariar la producción de las semillas;

La *Botite silaceale* (piralis ó gusano blanco): agujerea el tallo, penetra en su interior y se alimenta de la médula, provocando la muerte de la planta; (este insecto ha sido estudiado por Bertolini, en Italia, en 1805 y 1806, y por Roberjot en 1796);

La *Plussia gamma* L. ó (*Ruga cannabina* de Facen): es un insecto bastante dañino.

Debo mencionar también algunos animales que pueden causar perjuicios al cáñamo.

Los *ratones*, que son muy ávidos de las semillas, de manera que en las partes donde abundan, hay que vigilar los terrenos sobre los que se acaba de efectuar la siembra, y cuando las semillas están maduras.

Los *caracoles* pueden causar perjuicios sensibles á las plantas tiernas, sobre todo cuando la estación es lluviosa ó húmeda; para alejarlos, se polvorean las plantas, por la mañana, con cenizas frescas ó cal viva.

COSECHA O RECOLECCION DE LOS TALLOS

La madurez del cáñamo se revela por el color amarillento que adquieren las hojas y los tallos: aquellas se desecan más tarde, principiando por las superiores, al mismo tiempo que la parte inferior toma un tinte blanquecino-verdoso. Las flores masculinas y femeninas comienza á desecarse también: entónces ha llegado el momento de proceder á la recolección.

Generalmente se arrancan primero los piés machos, que maduran antes, y se dejan los piés hembras, 15 ó 20 días más tarde. En los grandes cultivos no es posible, sin embargo, hacer la cosecha en esta forma: se arrancan, y, más

á menudo, se cortan todos los tallos al mismo tiempo eligiendo el momento oportuno. No se deben arrancar demasiado temprano, porque entónces la fibra, aunque suave y de buen color, queda menos resistente; no se deben arrancar demasiado tarde, es decir, demasiado maduros, porque la fibra adquiere color moreno, tiene menos calidad, es decir, menos sedosidad, brillo y resistencia, y á veces presenta diferencias de color, que la hacen menos apreciada. Los tallos arrancados en época conveniente, presentan después de secos un color amarillento claro y quedan brillantes. La adopción del sistema de recolección, el corte ó arranque, depende además de las condiciones económicas, del desarrollo del cáñamo: si es alto, se acostumbra cortarlo; si es bajo, es mejor arrancarlo.

A medida que se cortan ó arrancan los tallos, se hacen manojos ó pequeñas gavillas de 50 centímetros á 1 metro de circunferencia; se paran éstas sobre el rastrojo, atándolas hácia el tercio superior del tallo con paja, hilo ó fibras del mismo cáñamo, alejando las extremidades inferiores, á fin de que las gavillas queden más firmes, se sequen mejor y más fácilmente.

En algunas localidades, antes de hacer los atados se dejan los manojos sobre el suelo durante uno ó dos días, pero esto no es necesario, á menos que el arranque se haya efectuado demasiado temprano y que el tiempo sea lindo y estable.

Cuando la cosecha se efectúa con esmero, deben separarse los tallos rotos y los raquíticos, cloróticos ó afectados por enfermedades.

OPERACIONES SUBSIGUIENTES AL ARRANQUE

Cuando el cáñamo ha sido arrancado y se han reunido los tallos en gavillas y luego en atados, se puede dejar secar algunos días, antes de proceder á la enriadura; sin embargo, no todos reconocen la utilidad de esta desecación: algunos la consideran inútil, y aconsejan enriar en seguida los tallos, después de recolectados, porque opinan, que de esta manera se obtiene una fibra de mejor aspecto.

En las Flandes hay la costumbre de dejar el cáñamo en manojos de 3 á 5 días, reunirlos luego en atados y formar montones de 10 á 12 atados ó gavillas, que se cubren con un techo de paja y se dejan de 3 á 4 semanas. Esta operación tiene por objeto hacer secar el cáñamo y es necesaria, si se quiere conservarlo en depósitos, para enriarlo, tal vez en la primavera siguiente.

Cuando el cáñamo está seco y listo para ser llevado al enriadero, se hace la clasificación de los tallos, que consiste en separar los grandes, los medianos y los pequeños; al mismo tiempo se cortan las raíces, si ha sido arrancado.

La clasificación de los tallos es útil, para obtener fibras uniformes. Esta operación se hace fácilmente, reuniendo los tallos en atados, de manera que las partes gruesas queden de un solo lado y en un mismo plano vertical; por la extremidad menos voluminosa se sacan entonces los tallos, empezando por los más largos, y se clasifican. Cuando los tallos son muy largos, se acostumbra cortarlos en trozos de un metro á un metro y medio, y se reunen los recortes por separado.

RINDE DEL CAÑAMO

El rinde del cáñamo varía según la variedad cultivada, la fertilidad del terreno, las condiciones climáticas y sobre todo el grado de humedad, etc.

Heuzé consigna las cifras siguientes:

En terrenos de regular composición se obtienen:

2000 á 2400 ks. de tallos secos, que dan de 500 á 600 ks. de fibras.

En terrenos de aluvión, muy fértiles:

4000 á 4800 ks. de tallos secos, que dan de 1000 á 1200 ks. de fibras.

El rinde en semillas varía entre 800 y 1200 litros por hectárea.

Cada hectólitro pesa de 50—55 á 60 ks.

100 ks. de cáñamo bruto dan por lo general 25 ks. de fibra bruta.

100 ks. de fibra bruta dan 65 ks. de fibra peinada y 32 kilos de estopa.

100 ks. de semilla dan 27 ks. de aceite y 40 ks. de tortas de cáñamo, que contienen 4.78 por ciento de ázoe.

COSECHA DE LAS SEMILLAS

Las semillas del cáñamo tienen una gran tendencia á degenerar; por eso hay que conceder mucho esmero á su producción.

Las semillas no deben recogerse sino sobre piés vigorosos, que han alcanzado su completa madurez.

Estas condiciones se realizan mejor sembrando expresamente el cáñamo, que se destina á la producción de la semilla.

La siembra debe efectuarse sobre terreno bien preparado y bastante rala. Se deja hasta 1 m. 50 y 2 metros, entre un pie y otro, á fin de que el aire, la luz y el calor, ejerzan el máximun de efecto útil.

Cuando el cáñamo está seco y las semillas maduras, se desgranan. Esta operación se ejecuta de varias maneras: golpeando las extremidades de los tallos sobre el borde de un barril, de una escalera ó de una batéa cualquiera, ó colocando los tallos sobre una lona y golpeándolos con un látigo no muy pesado. Se puede también golpear los tallos unos contra otros, ó colocar los manojos entre piezas de madera y apretarlos, ó en fin, hacer pasar con fuerza las extremidades de los tallos entre los dientes de un rastrillo sólido, ó de un peine.

Desgranadas las semillas, se exponen al sol, á fin que se sequen bien; luego se aventan, y una vez limpias, se colocan en un depósito seco y bien ventilado, removiéndolas de tiempo en tiempo, durante los primeros días, á fin de que no se calienten.

Si no se han de utilizar los tallos, el desgrane puede hacerse también con desgranadoras mecánicas.

SEPARACION DE LA FIBRA DE LOS TALLOS DEL CAÑAMO

Efectuado el arranque ó la siega de los tallos del cáñamo, se despojan de las hojas, haciéndolos secar lo suficiente, para que se desprendan; después se reunen en gavillas y se procede á la maceración, ó más propiamente dicho, se efectúa la enriadura, ó enriado. Esta operación tiene por objeto hacer disolver las materias gomo-resinosas que aglutinan las fibras, á fin de hacerlas despegar de los tallos, despojarlas de la substancia verde que las colorea, comunicarlas la brillantez, la elasticidad y suavidad necesaria, para poderlas someter á los trabajos subsiguientes. La enriadura ablanda al mismo tiempo la parte leñosa é impide que las fibras sufran ó se lastimen al desprenderlas.

Esta operación es muy importante y debe ser estudiada, tanto del lado económico, como del punto de vista higiénico.

La enriadura se efectúa según dos procedimientos principales, que han recibido las denominaciones siguientes:

a) *enriadura rústica*, que es la que practíca el cultivador en su chacra, por exposición de los tallos al aire, ó sumergiéndolos en agua corriente, estancada ó meteórica.

b) *enriadura industrial*, que es la que se practica en establecimientos especiales, á veces con la ayuda de substancias químicas.

La adopción de uno ú otro procedimiento debe ser objeto de experimentos prévios, basados sobre el estudio de la estructura de la planta, de la cual hay que extraer la fibra, y de las condiciones especiales de la región donde se efectúa el cultivo.

Así, por ejemplo, el profesor Cazzuola, que estudió detenidamente la enriadura de las plantas textiles, ha observado, que el cáñamo común debe quedar sumergido durante 7 días, cuando la temperatura es elevada, y 8 si la tem-

peratura es baja; el cáñamo de la China necesita de 8 á 9 días, el cáñamo del Himalaya de 9 á 10 días, el de Hungría de 10 á 11. En las regiones de nuestro país, donde se ha ensayado el cultivo del cáñamo, 7 días son suficientes.

MACERACION O ENRIADURA RUSTICA
(ENRIADO)

Es la más simple y se puede efectuar de varias maneras; de ahí los siguientes sistemas de enriadura:

1. Al aire libre y por la humedad atmosférica.
2. En la tierra.
3. En el agua estancada.
4. En el agua corriente.
5. En el agua termal.
6. En el agua sulfúrea, fría y termal.
7. En el agua marina.

1. ENRIADURA AL AIRE LIBRE Y POR LA HUMEDAD ATMOSFERICA

Es bastante utilizada en Bélgica y Francia, donde ha recibido la denominación de *rouissage sur pré* ó *séreinage;* aunque sea más empleada para el lino, se aplica también al cáñamo. Se usa especialmente en las localidades donde no existen enriaderos, donde escasea el agua y donde está prohibido efectuar la enriadura en las aguas corrientes y estancadas. Está adoptada también en Italia y otros países como en España donde se designa también bajo el nombre de rociado.

Después que los tallos del cáñamo se han secado, se extienden unos al lado de otros, paralelamente, sobre un prado ó un rastrojo, formando capas uniformes y de poco espesor; de tiempo en tiempo se dan vuelta; por medio de un palo largo, que se hace pasar por debajo de los tallos, y al cual se imprime un movimiento de traslación rá-

pido. Se suspende la operación cuando se observa que las fibras empiezan á desprenderse.

Este procedimiento de enriado tiene el inconveniente de exponer los tallos, durante mucho tiempo, á las intemperies, á los insectos y á las impurezas que se hallan sobre el terreno. La fibra que se obtiene es fina y suave, pero poco resistente y de color algo moreno; este se modifica después, y vuelve blanco, lejiándolo.

Los partidarios de la enriadura al aire libre y por la humedad atmosférica, atribuyen á este procedimiento, la ventaja de suministrar una cantidad mayor de fibras y exigir menores gastos de mano de obra.

2. ENRIADURA EN LA TIERRA

Consiste en colocar los tallos de cáñamo en zanjas, á veces profundas, cavadas en el terreno; se dejan hasta que la humedad haya descompuesto las substancias que adhieren las fibras á los tallos.

Este sistema de enriadura es imperfecto, pues sucede que, en algunas partes, las fibras comienzan á sufrir un principio de descomposición, mientras que en otras conservan todavía el color verde, resultando así incompletamente separadas del tallo y cubiertas de materias terrosas.

Se emplea en las localidades donde el agua escasea, pero al presente es casi completamente abandonado.

3. ENRIADURA EN AGUA ESTANCADA

Este procedimiento es empleado en todos los países. Es muy simple. Consiste en cavar zanjas en el terreno, para que se llenen de agua, ó aprovechar de las depresiones naturales del terreno, y en éstas se colocan los tallos de cáñamo, que se quieren enriar.

Los resultados que se obtienen difieren de una localidad á otra, lo que depende, probablemente, de la manera como se lleva á cabo la operación y de la calidad de las aguas.

En el enriado el agua ejerce su influencia por la calidad y la temperatura; la mejor es la que no corta el jabón, que es límpida, y cuya temperatura no es inferior á la del medio ambiente.

He aquí como describe el ingeniero Barbantini los mejores enriaderos empleados en la provincia de Emilia (Italia).

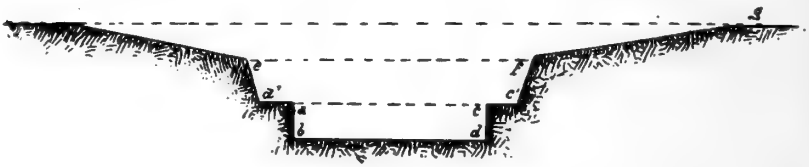


Fig. 3
Enriadero en agua estancada

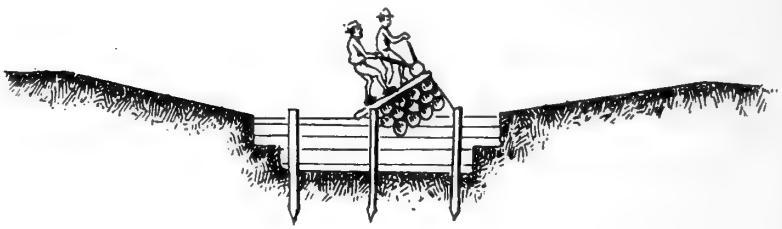


Fig. 4
Enriadero en agua estancada y corriente

El enriadero se compone de una zanja cavada en el terreno, que tiene la forma que indican las figuras 3 y 4 en sección vertical. Para hacerla, se practica sobre la superficie del terreno, una excavación, con pendiente muy suave, luego se profundiza más y por último se cava y arregla la parte inferior, que se llama el sótano y constituye el fondo del enriadero.

Este tiene generalmente 80 centímetros de profundidad; superiormente hay una especie de banco *e a' c' f,* tan ancho como alto, que sirve á los peones que están de pié, para lavar el cáñamo, cuando está concluida la enriadura. La profundidad total de la excavación es de 2 metros aproximadamente, correspondiendo á las respectivas sec-

ciones 40, 80 y 80 centímetros. El ancho es de 5.25 metros. El interior de la excavación está revestido con pared de ladrillo ó de tablas, ó por medio de un enrejado hecho con mimbres.

El cáñamo que se introduce en el enriadero, se mantiene en el fondo, por medio de piedras gruesas y pesadas. Se acostumbra también clavar tres hileras de estacas, una á cada lado del sótano y otra en el medio, reuniendo las extremidades con travesaños horizontales; de esta manera se divide el enriadero en varias secciones.

Existen enriaderos construidos según otros modelos; así, por ejemplo, en algunos se introduce el agua, después de haber colocado la materia que se quiere macerar, y á medida que el agua se enturbia en el enriadero, se deja salir por la parte inferior, haciendo llegar agua limpia. Generalmente se introduce el agua en los enriaderos, 15 ó 20 días antes de utilizarlos á fin de que se caliente un poco. En algunas localidades, para formar los enriaderos, se utilizan las depresiones naturales del terreno.

4. MACERACION EN AGUA CORRIENTE

Es la que se efectúa en los ríos y arroyos. Es preciso elegir la parte del río donde la ribera es más accesible y tiene fondo arenoso ó pedregoso, así como donde la corriente no es demasiado fuerte, para que la temperatura sea más constante. Conviene también encerrar la parte donde se pone el cáñamo á macerar, por medio de un enrejado, hecho con pilotes y ramas.

El cáñamo se introduce en el agua, en atados, de manera que los tallos se hallen dirigidos según la corriente y se mantiene en el fondo, cargando aquellos con piedras ó planchas gruesas.

La fibra que se obtiene es resistente y de color claro.

Este sistema no tiene el inconveniente de convertir el enriadero en un foco de emanaciones fétidas, como cuando la operación se efectúa en agua estancada.

La enriadura dura más ó menos tiempo, según la temperatura del agua, su riqueza en materias salinas y calcáreas y el estado de sequedad del cáñamo. Generalmente necesita un tiempo más largo, que cuando se efectúa en agua estancada.

5. ENRIADO EN AGUA TERMAL

El calor favorece el enriado; por eso en las comarcas donde existen fuentes termales, se ha pensado de utilizar esas aguas para esta operación, lo que ha proporcionado buenos resultados.

6. ENRIADO EN AGUA SULFUREA, FRIA Y TERMAL

Por el mismo motivo, en algunas localidades con fuentes sulfúreas y termales, como Sette di Albano en Italia, se enría en esas aguas.

Según el profesor Keller, la fibra resulta de buen color, muy suave y tenáz.

7. ENRIADO EN AGUA MARINA

En algunas localidades, cerca del mar, se emplea el agua marina, para efectuar el enriado.

La fibra resulta buena respecto de la tenacidad, pero no relativamente á la suavidad.

INCONVENIENTES DEL ENRIADO O ENRIADURA RUSTICA

La enriadura rústica, aunque efectuada regularmente, está expuesta á ser perturbada por varias causas, que influyen desfavorablemente sobre la operación, tales son las sequías persistentes, las lluvias prolongadas, que enturbian el gua, las temperaturas demasiado bajas, que sobre-

vienen, etc. Los enriaderos necesitan un espacio que podría ser aprovechado para el cultivo; á veces es dificil conseguir agua de la calidad necesaria.

Por otra parte, si los enriaderos no constituyen un peligro para la salud pública, no son por cierto favorables á la higiene. Todo esto ha inducido á buscar medios industriales que, satisfaciendo á los preceptos higiénicos, pudieran suministrar una fibra buena y en condiciones más económicas.

Es preciso reconocer, que en algunas comarcas sería dificil reemplazar por algún tiempo todavía, los antiguos enriaderos, ya por la extrema división del cultivo, ya sea por los hábitos de las poblaciones rurales, ya por otras causas.

INFLUENCIA DEL ENRIADO

Cuáles son los fenómenos que se producen durante el enriado?

El agua penetra en los tejidos de los tallos sumergidos y desaloja el aire, que sale del líquido. A medida que los tejidos absorben el agua, se ablandan y la corteza se desprende fácilmente; pero las fibras del líber quedan todavía bastante adherentes entre sí. Los principios albuminoides contenidos en los tallos, no tardan en entrar en fermentación, lo que sucede entre el 5° y el 6° día, á veces antes, según la temperatura del agua; por estas causas aumenta la temperatura del líquido y empieza á desprenderse un gas especial, llamado *gas de los pantanos,* conjuntamente con otros gases.

Algunas partes del tallo, que quedaban adheridas por las substancias albuminoides, quedan libres; el agua se enturbia y se vuelve fétida y ácida. Por la acidez del agua y la presencia de los fermentos que transforman las materias albuminoides, las substancias, que no fueron atacadas por el agua sola, lo son después, vuelven solubles y dejan libres las fibras textiles del líber.

AGENTES DEL ENRIADO

Hay que distinguir entre el *enriado en el agua* y el *enriado al aire libre,* pues se efectúan por la intervención de organismos diferentes.

La cuestión del enriado ha sido objeto de numerosas observaciones, estudios é investigaciones, que no han concluido todavía.

Son conocidos los trabajos de Van Tieghem, quien atribuía el enriado, á la acción del *Bacillus amylobacter*, el cual durante mucho tiempo fué considerado el agente principal, sino exclusivo, de la operación, que tiene por objeto desagregar todos los elementos que reunen los manojos de fibras, las cuales serán aisladas, después, por medio de una operación mecánica ulterior.

Para explicar mejor el enriado, examinemos la constitución de las fibras del cáñamo.

En los tallos de cáñamo se observa, sobre una sección transversal, que la corteza presenta dos clases de fibras: unas de gran diámetro, con paredes muy espesas, que ocupan la parte externa; otras, con diámetro más pequeño y con paredes menos espesas, que faltan en la extremidad superior del tallo y constituyen dos ó tres capas distintas hácia la base: las primeras son de origen primario, mientras que las segundas son de origen secundario, y la substancia que separa las fibras se ha vuelto muy leñosa, lo que dificulta su desagregación.

Las fibras del cáñamo, que son más largas y más groseras que las del lino, están aglomeradas en número más ó menos grande. para formar manojos, mientras que las del lino se hallan aisladas en medio de un parénquima blando. Resulta que el enriado separa fácilmente los manojos uno de otro, pero disgrega dificilmente las fibras, y esta disgregación debe efectuarse por un trabajo mecánico ulterior.

Hiltner y Störmer, después de numerosas investigaciones y experiencias sobre los linos y los cáñamos sometidos al enriado, han aislado un bacterio, al cual atribuyen la acción

principal durante el enriado. Por medio de cultivos en varios medios y de eliminaciones sucesivas de diversos micro-organismos, han llegado á preparar cultivos casi puros, cuya eficacia para el enriado han demostrado experimentalmente. El organismo que origina el enriado presenta, al estado vegetativo, la forma de un bastoncito bastante largo, hinchado en una de sus extremidades, que se clasifica, por eso, entre los bacterios en forma de "palillo para tambor". Al desarrollarse en el agua de los enriaderos, se observa, que adhieren en gran número á los tallos del lino y del cáñamo en fermentación, y penetran profundamente en el tejido celular, sin perforar á las células, pues quedan en los intersticios que las separan, para provocar la fermentación de la substancia intermedia, que suelda las células entre sí; aquella se disgrega entónces y las partes constituídas por materias leñosas, es decir, el leño y las fibras, quedan intactas: éstas se separan después, lo mismo que la parte leñosa.

El bacterio descompone por consiguiente la pectina y á causa de esta acción ha sido designado bajo el nombre de *Plectridium pectinovorum.*

Cuando se introducen los tallos del lino ó del cáñamo en un enriadero, la fermentación que se origina, provoca la descomposición de las materias albuminóides y después la de los hidratos de carbono; entónces aparece una gran variedad de organismos, bacterios y hongos, que se desarrollan rapidamente y el líquido se enturbia, formándose una piel espesa en la parte superior. Como estos organismos son ávidos de oxígeno, lo absorben rápidamente y no quedan en el fondo sino rastros; ese medio es favorable para los organismos que pueden desarrollarse sin utilizar el oxígeno del aire, pero que pueden extraerlo de las combinaciones químicas y sobre todo de los hidratos de carbono: es el caso del *plectridium pectinovorum.*

Durante el enriado se desprenden gases, que están compuestos de *hidrógeno* y de *ácido carbónico,* y el líquido adquiere un olor característico de *ácido butírico;* son éstas las substancias producidas por la descomposición de la pectina,

por el bacterio, que actúa sobre esa substancia, sobre todo cuando los otros organismos contenidos en el líquido del enriadero han despojado al agua de oxígeno. El *plectridium pectinovorum* puede desarrollarse, también, en presencia del oxígeno, como lo han demostrado los señores Hiltner y Störmer.

Respecto del *enriado al aire libre,* el profesor Behrens ha encontrado que, durante el otoño y en la primavera, se efectúa por la intervención de una especie de moho muy común, que es el hongo denominado *mucor stolonifer,* y durante el invierno, como aquel no puede desarrollarse á temperaturas bajas, interviene otro moho, al que ha dado el nombre de *mucor hiemalis.*

Los gérmenes de estos hongos, como de los bacterios, se encuentran sobre los tallos del lino y del cáñamo. Como el *Plectridium pectinovorum,* los hongos mencionados disgregan la pectína, y por consiguiente las laminillas intercelulares, dejando las fibras libres, sin atacar la celulosa. Estos serían, pues, los agentes del enriado, según los conocimientos actuales al respecto.

Los tejidos menos resistentes, es decir, las células del tejido conectivo, son las primeras en ser atacadas; por consiguiente, deteniendo á tiempo la acción del fermento, los tejidos más resistentes quedan intactos.

El enriado que se practica en la forma indicada, no está de acuerdo con las prescripciones higiénicas, y produce una pérdida importante de substancias útiles para la agricultura, porque el agua extrae de los tallos una cantidad considerable de principios útiles, que se pierden para el suelo.

En un litro de agua extraída de un enriadero después de sacado el cáñamo, se ha podido separar, por filtración, 7,688 gramos de substancias disueltas, formadas por 3 grs. 783 de materias orgánicas y 3 grs. 905 de materias minerales, entre las que había dosis bastante elevadas de ácido fosfórico y sales de potasio.

El mejor medio para aprovechar estos elementos consiste en emplear esas aguas para el riego, como se hace en varias localidades.

Se han hecho experimentos con substancias destinadas á precipitar las materias disueltas, á fin de recogerlas y utilizarlas para la agricultura, á la vez que para purificar las aguas, alejando lo más pronto posible las causas de insalubridad; pero no se han obtenido resultados completos. La tierra, por el contrario, posee en sumo grado la propiedad de absorber las materias fertilizantes é impedir la fermentación, por medio de la nitrificación.

ENRIADO INDUSTRIAL

A fin de obviar los inconvenientes que presenta la enriadura rústica, se hicieron numerosos experimentos, especialmente desde 1750, para extraer la fibra por procedimientos industriales. Los que se ensayaron, al efecto, pueden agruparse en cuatro categorías:

1. Enriado químico.
2. Enriado por el agua caliente.
3. Enriado por el vapor.
4. Separación de las fibras en seco.

1. ENRIADO QUIMICO

Está basado sobre la acción disolvente de los ácidos y de los álcalis, sobre las materias que mantienen reunidas las fibras. Parece además, que los álcalis tienen la propiedad de comunicar á las fibras mayor flexibilidad y hacerlas más livianas y más sedosas.

Bralle, inventor de un procedimiento de enriado químico, aconseja proceder como se indica á continuación:

En una cuba se vierten 600 litros de agua, que se calienta á la temperatura de 72° á 75° centígrados; en el agua se ha hecho disolver previamente un kilógramo de jabón verde. Se sumerge un atado de cáñamo de 50 kilos de peso, aproximadamente, y se deja dos horas; se saca después y se pone en montón, que se cubre con pajizos. Al día siguiente, se extiende sobre una era, con piso, y se pasa un

cilindro para aplastar los tallos; después se hacen secar los tallos machacados, sobre un prado ó sobre un rastrojo. De los experimentos hechos resulta, que se obtiene, por este medio, un 10 por 100 más de fibra.

Otros experimentadores han propuesto el empleo de lejías de sodio y de cal, y de sodio, potasio y cal.

Se ha aconsejado también el empleo del agua hirviente, con cenizas y cal, y otros procedimientos esencialmente químicos ó mixtos; pero hasta ahora los resultados no han sido muy satisfactorios.

El único que goza, todavía, de algún favor, es el sistema Corme, especialmente aconsejado para el lino, que consiste en tener los tallos sumergidos en un baño de agua caliente, saturada de álcalis.

2. ENRIADO POR EL AGUA CALIENTE

Este sistema de enriado produce en general buenos resultados. La instalación es muy sencilla: consiste en una série de tinajas que tienen aproximadamente la altura de los tallos del cáñamo y de capacidad tal, que se puedan colocar de 30 á 40 gavillas en cada una. El agua se calienta por medio del vapor, que circula en un serpentín, que rodea las tinajas. Se precisan de 50 á 60 horas para el enriado, es decir, 4 á 5 veces menos tiempo que con los otros sistemas.

Concluído el enriado, se saca el cáñamo, se lava y se hace secar.

3. ENRIADO POR MEDIO DEL VAPOR

En vez del agua caliente, se ha empleado el agua bajo presión y también el vapor, directamente.

Parsy ha hecho conocer un procedimiento que denominó "enriado instantáneo" y que consiste en hacer actuar, alternativamente, sobre los tallos del cáñamo, el agua bajo presión á 150° centígrados y el vapor bajo presión. Parece

que con este sistema se obtiene la separación de la fibra en hora y media.

En la China se acostumbra efectuar el enriado por medio del vapor, producido directamente, haciendo hervir el agua. Se colocan los tallos del cáñamo en una jáula de bambú, de 2 ms. 50 de alto, por uno de diámetro, revestida interiormente de una capa de arcilla; se coloca la jaula encima de una olla, que contiene el agua. Se cierra la jáula y se hace hervir el agua. El vapor que se desprende, atraviesa los tallos del cáñamo, los impregna y provoca la disolución de las materias gomo-resinosas. Cuando la operación está concluída, se apaga el fuego, se saca el cáñamo de la jáula y se hace secar.

Este sistema de enriado ha recibido importantes mejoras en los últimos tiempos.

4. SEPARACION DE LA FIBRA EN SECO

En estos últimos años se ha inventado una série de aparatos para la extracción de la fibra en seco, sin enriado prévia. Los resultados conseguidos, parece, que no han sido tan buenos para el cáñamo y el lino, como para el ramio y otros textiles, por lo que su propagación no ha sido muy grande.

DESECACION DEL CAÑAMO

Concluida la enriadura, se saca el cáñamo de los enriaderos, se lava con agua limpia, y, antes de proceder á la separación de la fibra, se hace secar bien y lo más rápidamente posible.

La desecación se obtiene al aire libre, ó en hornos, construídos en albañilería y provistos de una puerta. En algunas localidades se efectúa en agujeros cavados simplemente en el suelo, y la calefacción se obtiene por medio de un fogón.

El primer método (desecación al aire libre) se efectúa en los países templados, cálidos y secos; es el menos cos-

toso y ofrece la ventaja de provocar un primer blanquéo del cáñamo.

Hay que recurrir al segundo en los climas fríos y húmedos. Se verifica en hornos cualesquiera, pudiéndose utilizar también los que sirven para hacer cocer el pan.

La rapidez con la cual se efectúa la desecación en los hornos, ha generalizado mucho este sistema. Conviene que esta operación se haga poco antes de proceder á la separación de la fibra.

SEPARACION DE LA FIBRA

Se ha propuesto un gran número de medios para separar la hilaza de los tallos del cáñamo en las mejores condiciones, es decir, de manera á no dejar en ella, ninguna

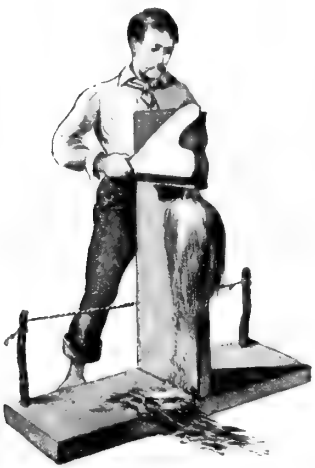


Fig. 5
Quebrador para el cáñamo y el lino

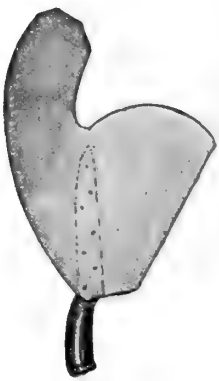


Fig. 6
Cuchilla para quebrar ó majar

parte leñosa y á obtener los filamentos aislados, sobre todo el largo, sin lastimaduras; pero no existe una máquina que funcione de una manera perfecta, así que los antiguos sistemas gozan todavía de mucha aceptación.

Para la separación de la fibra concurren cuatro operaciones principales:

1. La rotura, quebradura, machacado ó majado de los tallos.
2. La agramadura ó el agramado.
3. El espadillado ó espadado.
4. Peinado.

Se completa la preparación de la fibra por medio de la afinación. En algunas localidades las dos primeras operaciones se confunden en una sola.

1. ROTURA, QUEBRADO, MACHACADO O MAJADO DE LOS TALLOS

Es la primera operación que se efectúa: consiste en quebrar, majar ó machacar la parte leñosa, y se hace de varias maneras: á mano ó con máquinas especiales. El trabajo á mano no se practica sino en las localidades donde el cáñamo se cultiva en pequeña escala. Ver (figura núm. 5), quebrador para el cañamo y el lino; y (figura núm. 6), cuchilla para quebrar ó majar. Un obrero coje los tallos y los rompe de trecho en trecho, por medio de las manos sobre las rodillas, ó golpeándolos sobre un pedazo de madera en forma de cuchilla; los pasa en seguida á otro obrero, que separa la fibra, sacudiendo los tallos para que caiga la cañamiza.

Se puede utilizar un mazo de madera, con el que se golpean los tallos, de trecho en trecho, colocándolos sobre un madero.

Este trabajo puede hacerse por un mismo obrero ó por dos; en este caso uno presenta los tallos, y otro los golpea con el mazo.

En algunas localidades se hace uso de una agramadora parecida á la que se describirá más adelante, pero con un solo cuchillo.

En Bohemia se emplea el aparato representado por la figura 7.

Consiste en una tabla curva, acanalada, y un cilindro de madera también y acanalado, que recibe un movimiento de vaivén por medio de un obrero, mientras que otro pre-

senta los tallos del cáñamo que quedan sometidos á la acción del aparato; de tiempo en tiempo los da vuelta y sacude para hacer desprender la cañamiza.

En Italia se emplea mucho un aparato compuesto de cuatro paletas, colocadas sobre un eje y llevadas por soportes;

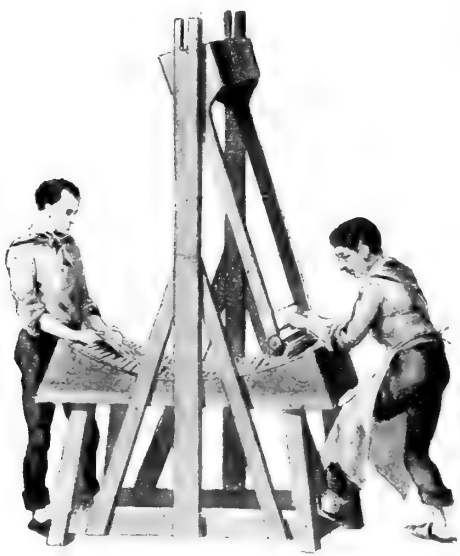


Fig. 7

Aparato para quebrar ó majar los tallos del cáñamo empleado en Bohemia (Agramadora)

se comunica el movimiento al eje por medio de un malacate.

Se presentan los tallos del cáñamo en pequeños manojos, sobre un banco, delante del cual pasan las palas del aparato, de manera que los golpeen sobre la mitad de su largo aproximadamente y se hacen adelantar poco á poco, á medida que son majados y que la fibra se despega; luego se da vuelta al manojo, para someterlo al majado, en la otra extremidad.

2. AGRAMADURA O AGRAMADO

Después del majado, quedan todavía adherentes á la fibra del cáñamo, trozos de cañamiza, que hay que separar por medio del agramado.

Esta operación se efectúa á mano ó con máquinas de varios sistemas, denominadas *agramadoras.*

Fig. 8

Agramadora á mano

Una de las más antiguas, se compone de un madero, soportado por dos ó cuatro piés y provisto de dos ó tres mortajas, separadas por tabiques cortados, en la parte superior libre, en forma de bisel. El aparato tiene de 1 m. 50 á 2 ms. de largo, por 12 á 15 centímetros de ancho. En una de las extremidades se une con charnela ó clavija, una palanca, que tiene dos ó tres divisiones de madera, en forma de cu-

chillas y de sección triangular, que penetran en las mortajas del madero. En la otra extremidad presenta un mango, que el obrero coge con la mano, para hacer funcionar el aparato.

Para servirse de este instrumento, el obrero coge un manojo de tallos é introduce una de las extremidades entre la palanca y el madero, levanta y baja alternativamente la palanca y al mismo tiempo hace adelantar el manojo, sacudiéndolo, para que caiga la cañamiza. Cuando ha llegado próximamente á la mitad del largo de los tallos, da vuelta el manojo é introduce en el aparato la otra extremidad, siguiendo de esta manera, hasta que quedan agramados los tallos sobre todo el largo.

Para ejecutar bien esta operación se requiere cierta práctica; no se trata solamente de limpiar la fibra, pero también de suavizarla y comunicarla el brillo, lo que no se consigue sin un trabajo muy prolijo.

Las dificultades que existen para ejecutar bien esta operación, han inducido á construir máquinas especiales.

Casi todas tienen los órganos activos compuestos de dos ó más cilindros, acanalados, más ó menos profundamente. Hay cilindros acanalados longitudinalmente y otros con paletas, además de los que presentan disposiciones intermediarias.

Ya en 1834 Kuthe de Magdeburgo había inventado una agramadora con cilindros, que costaba 10 pesos oro y proporcionaba resultados satisfactorios.

Guermani, Calzoni y Bernagozzi, en Italia, fabricaron, sucesivamente, máquinas más ó menos adecuadas.

En 1865 el señor José Devoto, de Ferrara, presentó una majadora-agramadora y espadadora combinadas, montadas sobre un carro. Con esta máquina se puede preparar 12.000 kilos de cáñamo por día, pero se necesita un número regular de obreros; su fama duró pocos años.

En 1868 los señores Manfredini y Zavaglia construyeron otra agramadora, que fué considerada mejor.

Desde entónces se inventaron y construyeron numerosas máquinas.

En 1869 Manservisi presentó una, que fué modificada en 1872; se componía de una machacadora y una agramadora, que se hacían funcionar simultáneamente. Con ocho personas se podían preparar de 2.500 á 3.000 kilos de fibra por hora.

Estas máquinas merecen ser mencionadas, porque representan las primeras iniciativas efectuadas para ejecutar el agramado, por medio de máquinas especiales; ahora han sido reemplazadas por otras más perfeccionadas que se consiguen en las casas que se ocupan de la venta de máquinas y que no se describen para mayor brevedad.

En 1883, en el concurso que tuvo lugar en Castelmaggiore, cerca de Boloña, la máquina que llamó más la atención fué la ideada por un colono, el señor Emilio Corazza, de San Pietro, en Casale.

Consistía en un carro dividido en cinco compartimentos, de los que el mayor, situado á la derecha, correspondía á la majadora ó quebradora, y los otros estaban provistos de mecanismos para efectuar el agramado. En esta máquina la disposición de los órganos estaba invertida así: el majado se obtenía por medio de cilindros acanalados, que giraban en sentido contrario y cuya separación podía variar según el grueso del cáñamo, mientras que el agramado se efectuaba por medio de ruedas con paletas, disposición contraria á la que tenían hasta entónces las máquinas empleadas. En cada uno de los otros compartimentos había una rueda con paletas, que giraban no muy lejos un enrejado de madera sostenido por medio de cuerdas de caucho y guiado, en su movimiento oscilatorio, por cuatro tirantes de hierro, de manera que no podía tocar nunca las paletas.

A pesar de los numerosos concursos de máquinas efectuados en los últimos años, para tratar de construir un aparato económico, para separar la fibra de las plantas textiles, no hay ninguno, que proporcione un trabajo perfecto; por eso la preparación de la fibra obtenida por medio de máquinas, suele ser completada por el trabajo manual, que resulta siempre bastante largo y costoso.

En el concurso que tuvo lugar en 1888 en Castelmaggiore, la majadora-agramadora "Corazza" obtuvo el primer premio y también la de los señores José Ferriani é hijos de "Sant Agostino".

Se adjudicaron, además, recompensas, á las máquinas de los señores Zorzi de Boloña y José Battistini de la razón social Stagni Filippi y C.ª, de Cesena.

La máquina "Corazza" á pesar de los premios obtenidos no se ha propagado mucho, lo que se debe atribuir, parece, á la proporción elevada de estopa que produce. Para hacerla funcionar se necesitan 25 obreros, de los que una parte pueden ser mujeres. Rinde 350 kilos de fibra por hora, y 15.1 de estopa por 100.

La agramadora Ferriani se halla separada de la majadora propiamente dicha; está formada por dos cilindros que llevan paletas cortas y giran con gran velocidad. Ensayos comparativos hechos entre esta máquina y la del señor Corazza, han demostrado, que aquella produce mayor cantidad de estopa, pues alcanza á 20.5 por 100.

El señor Battistini, cultivador desprovisto de preparación técnica, observando como se efectúa el agramado y el espadado á mano, reunió los órganos necesarios para ejecutar esas operaciones en una máquina bastante simple é ingeniosa. La cantidad de estopa producida es mayor que con la máquina Corazza, alcanzando á 20.7 por 100.

La agramadora Zorzi, presentada por primera vez á concurso, hace algunos años, es una máquina bastante simple, que puede prestar apreciables servicios en las explotaciones medianas. En los ensayos hechos, ha producido menos estopa que las otras: no más de 7 por 100.

Con 19 obreros se obtuvieron 161 kilos de fibra en una hora.

Podría incluir varios dibujos de las nuevas maquinarias empleadas, algunas bastante costosas: no lo hago, porque los principios son los mismos y las reservo para una no-

ticia complementaria acerca de los nuevos procedimientos, para separar las fibras de los tallos del cáñamo y prepararlas para la industria.

3. ESPADILLADO O ESPADADO

La fibra preparada, como queda dicho, antes de ser entregada al comercio, se somete á otras operaciones, que tienen por objeto separar completamente las materias gomoresinosas, que persisten, aún, después de los trabajos anteriores y que mantienen adheridas pequeñas partículas de cañamiza. Se trata al mismo tiempo de obtener el paralelismo de las fibras y darlas brillantez.

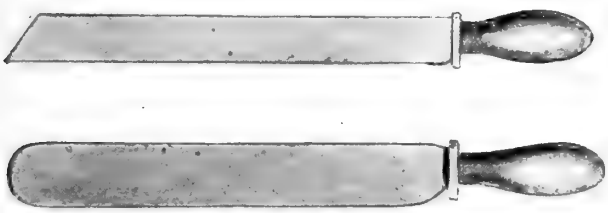


Fig. 9

Espadillas para el espadado

Para conseguir que la fibra quede completamente limpia, se alisa por medio de espadillas, á mano: ver figura 9· (Espadillas para el espadado).

Estas tienen la forma de cuchillas de madera sin filo. Puede hacerse también este trabajo, por medio de máquinas.

Hay una que está constituída por una rueda con paletas que giran cerca de una tabla oblícua: en el espacio que queda, entre las dos partes, se coloca la fibra.

Otra máquina posee una rueda con cuchillas.

Se pueden emplear también las agramadoras.

Existen máquinas especiales, como por ejemplo la de Franchini de Boloña, modificada por Reati y la de John Scarp, que están formadas por una serie de cilindros acanalados, entre los que se hace pasar la fibra, que sale suave y brillante.

Cada par de cilindros está provisto de las mismas acanaladuras, pero el número de éstas aumenta de los primeros á los últimos. Algunas máquinas tienen los cilindros del mismo diámetro y provistos de igual velocidad; en otras la velocidad disminuye, aumentando las acanaladuras; otras, en fin, tienen los cilindros de diferente diámetro. Los cilindros superiores pesan sobre los inferiores.

Hay también aparatos de más reciente construcción, provistos de órganos parecidos, cuyo descripción exigiría demasiado espacio y que formar el objeto de un anexo á esta monografía. sobre el tratamiento moderno de los tallos del cáñamo.

PEINADO Y AFINACION

La fibra queda casi completamente limpia, después de las operaciones anteriormente descriptas; se procede entónces al peinado, empleando peines de hierro ó de acero fijados sobre un caballete ó una tabla. Los peines tienen dientes cuadrados ó cónicos, más ó menos gruesos, más ó menos puntiagudos y más ó menos separados.

El peine número 1 (Ver figura núm. 10), peine grueso (elevación), y (figura núm. 11) peine grueso (plano), se emplea para efectuar el primer peinado sobre la fibra, tal como se obtiene del espadado.

El peine número 2, (ver figura núm. 12), peine mediano (en elevación), y (figura núm. 13) peine mediano (plano), con dientes finos, permite empezar la afinación.

El peine número 3, con dientes más finos, se emplea para concluir la operación del peinado. Debe ejecutarse con mucha atención, porque, si los peines no son bien manejados, se arriesga de deteriorar la fibra.

Un peinador puede preparar de 25 á 30 kilos de fibra, por día.

Generalmente la parte inferior ó las extremidades de la fibra tienen un aspecto menos lindo, porque quedan adheridas, todavía, algunas partículas de cañamiza, estopa y trozos de fibras rotas; hay que limpiarlas, por separado.

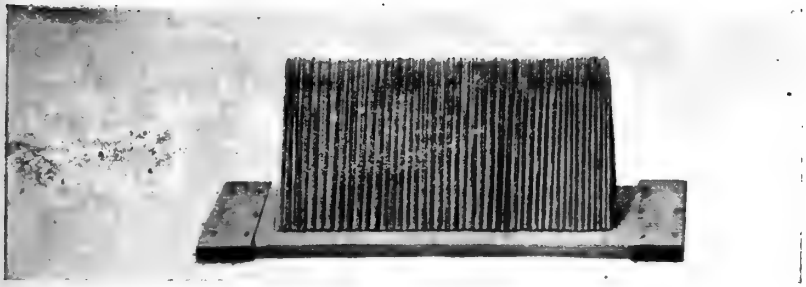


Fig. 10.—Peine grueso (en elevación)

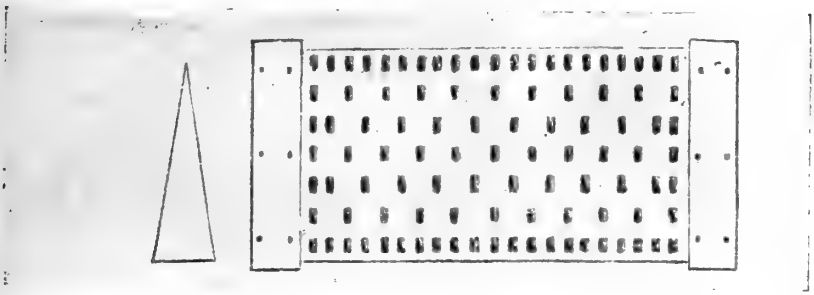


Fig. 11.—Peine grueso (plano)

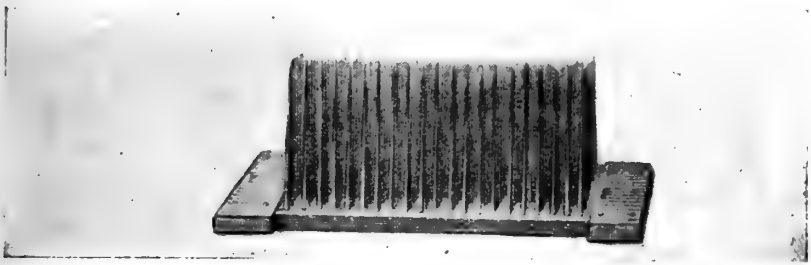


Fig. 12.—Peine mediano (en elevación)

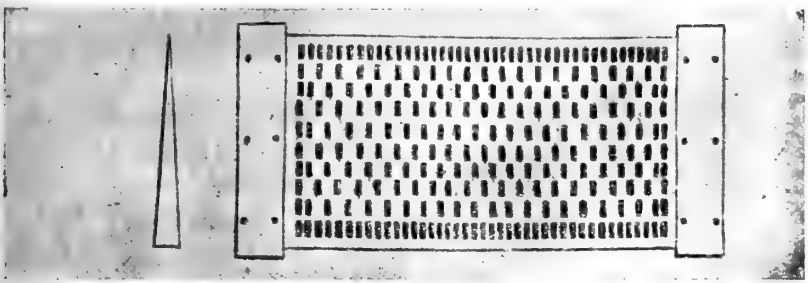


Fig. 13.—Peine mediano (plano)

En Italia, para comunicar mayor suavidad y valor comercial á las fibras que se destinan á la fabricación de telas, se someten, después del peinado, á la acción de un rodillo acanalado, de fundición, que tiene la forma de un cono truncado y gira sobre sí mismo, encima de una plataforma circular, deprimida en el centro. La fibra, después de sometida á la acción de este aparato, adquiere un lindo color, parece á la seda blanca, por la suavidad, división de las fibras, brillo y extrema finura.

En este estado se *hace tomar el fresco á las fibras*, según la expresión vulgar, exponiéndolas al rocío; después se reunen en madejas, clasificándolas según calidad y la longitud que tienen; por último, se procede al embalado.

EMPLEO DE LOS PRODUCTOS

La *fibra* sirve para hacer hilo, bramante, telas para velas, cuerdas, cordeles, piolas y piolines.

Se puede emplear para calafatear los buques y vapores.

El hilo que se confecciona con la fibra es más ó menos fino, según el número; cada número corresponde á 1000 ms. El número 1 tiene 1000 metros por kl., el número 2 tiene 2000 metros, el número 5 tiene 5000 metros y así sucesivamente.

Las cuerdas hechas con fibra buena, resultan sólidas y resistentes; su duración y precio varían mucho según la manera como están fabricadas. Un cordelero puede hacer en un día de 30 á 35 kl. de *devanadera*. Cuando emplea cáñamo de buena clase, la merma no llega á 4 por 100, pero alcanza á 10 por 100 si la fibra es inferior, ó ha sido mal preparada. Las fibras peinadas se clasifican según la longitud, el color y la finura. En cada país productor se hacen varias categorías. El precio difiere mucho y es más ó menos elevado, según la calidad y la manera como han sido preparadas.

La fibra bruta se vende de 10 á 12 $ oro por 100 ks.

La fibra peinada se vende de 14 á 16 $ oro por 100 ks.

La fibra peinada y afinada de 16 á 20 $ oro por 100 ks.

El hilado de cáñamo mezclado con el de lana sirve para la fabricación de los paños, conocidos bajo el nombre de *berlinage* ó *belinge*.

La *estopa* se utiliza para rellenar los muebles, calafatear los buques, etc.

La *semilla* sirve para la alimentación de las aves y pájaros y para la fabricación del aceite. En Europa se vende á razón de 7 á 9 $ oro por 100 ks. La demanda es limitada, en el país, y los precios exagerados, cotizándose de 12 á 20 $ oro por 100 kilos y más en el comercio de semillas.

La *semilla* de cáñamo rinde de 25 á 30 por 100 de aceite y 40 de tortas.

El *aceite* es muy secativo. Hiela á 25° bajo cero. Sirve para el alumbrado, la preparación de pinturas, la fabricación del jabón y otros usos.

El aceite vale un poco más que el de lino y se vende en Europa de 15 á 17 $ oro por 100 ks.

Un hectólitro de semillas produce de 15 á 20 ks. de tortas. Las tortas valen 30 á 35 $ oro los 1000 ks.

Los resíduos que quedan después de la extracción del aceite constituyen las tortas, que se emplean para abonar las tierras. Se utilizan también como cebo para pescar.

Los trozos más resistentes de los tallos que quedan después de la separación de la fibra. se utilizan para la fabricación de los fósforos con azufre. Los tallos muy gruesos sirven para hacer un carbón liviano, que es muy buscado para la fabricación de las pólvoras finas de caza.

RENDIMIENTO DEL CAÑAMO

RENDIMIENTO DE LOS TALLOS EN FIBRA

En algunas localidades se venden los tallos en estado natural, dejando á terceros la incumbencia de efectuar el enriado y las manipulaciones sucesivas, para la separación y la preparación de la fibra.

El rendimiento en tallos, como el rendimiento en fibra, varía mucho: se obtiene de 2000 á 6000 kilos de tallos y de 500 á 1500 ks. de fibra, según la composición de los terrenos y su fertilidad. El término medio para Francia varía alrededor de 700 ks.; antes no alcanzaba á 570 ks.

El cáñamo de la China ha producido, en Argelia, hasta 3.500 ks. de fibra, por hectárea.

En algunas localidades se calcúla sobre un rendimiento de 25 á 30 ks. de fibra ordinaria, por 100 de cáñamo bruto.

100 ks. de fibra bruta ú ordinaria rinden de 60 á 70 ks. de fibra peinada y treinta y dos de estopa.

DATOS ECONOMICOS SOBRE EL CULTIVO DEL CAÑAMO EN VARIOS PAISES

El beneficio que se obtiene del cultivo del cáñamo está en relación con los gastos y el producto bruto, por hectárea.

Voy á consignar algunos ejemplos relativos á Francia.

CUENTA DE CULTIVO PARA UNA HECTAREA DE CAÑAMO EN CHALONNES (MAINE Y LOIRE), COMPILADA POR EL SEÑOR OSCAR LECLERC

A) *Gastos*. *Salidas*

Abono: 192 Ks. de ázoe, más la antigua fertilidad del suelo de la que absorbe 62 Ks.; total ázoe 254 Ks.	$ oro	91.80
Labor profunda, 91 días de trabajo	»	29.20
Labores con rastrillo y azada, dos veces	»	9.80
125 litros de semilla	»	3.10
Rayado, sembrado y entierro de la semilla	»	2.70
Gastos accidentales, riegos durante la siembra, rastrilleo en el momento de la germinación	»	4.80
Cosecha	»	3.20
Enriado	»	10.80
Majado y agramado á $ oro 1.07 por 100 Ks.	»	8.30
Gastos de transporte, secado, y usura de la agramadora .	»	3.60
Renta de la tierra	»	17.60
Total de los gastos	»	184.90

B) *Producto=Entradas*

780 Ks. de fibra de cáñamo: los 100 Ks. cuestan $\frac{184\ 90}{780}$	.	$ oro	23.70
Precio medio de venta.		»	18.40
Pérdida por cada 100 Ks. de fibra producida		»	5.30

Observa el autor que los cultivadores no obtienen beneficios, ni cultivando terrenos que conservan la fertilidad natural de la tierra, por medio del riego con aguas fertilizantes. En este caso habría que deducir 62 ks. de ázoe, ó sean $ oro 22.40 y los gastos quedarían reducidos á

$ oro 184.90 — $ oro 22.40 = $ oro 162.50

El precio de 100 ks. de fibra, siendo la producción la misma, sería de $\frac{162.50}{780}$ $ oro 20.80, lo que da una pérdida de 20.80, 18.40, $ oro 2.40 por cada 100 ks. de fibra. Es posible, sin embargo, introducir algunas mejoras del cultivo.

La primera consistiría en labrar el terreno con arados adecuados, en vez de emplear la pala; el costo de la preparación del terreno se reduciría á $ oro 9.50 en vez de 29.20, realizando una economía de $ oro 19.70.

Cultivando habas para enterrar en verde, se suministraría una cantidad considerable de abono al terreno, lo mismo que no exportando las hojas del cáñamo; y una mejora notable se obtendrá también, volviendo á la tierra todas las substancias disueltas en el agua de los enriaderos.

Es sabido que en éstas quedan, aproximadamente, 23 ks. 07 de ázoe por cada 100 ks. de fibra.

Tendremos entónces la cuenta en esta forma:

Roturación	$ oro	7.70
Rastreada	»	1.—
2 hectólitros de habas.	»	6.—
Labor para enterrar las habas y los resíduos	»	4.—
Rodillo y zanjas para desagüe	»	2.40
Labor profunda	»	9.50
125 litros de semilla	»	3.10

Siembra	$ oro	3.—
Dos carpidas	»	5.80
Corte de los tallos	»	3.—
Transporte y clasificación	»	6.80
Trilla, enriado, etc.	»	40.50
Enfardado y venta	»	4.—
Interés sobre el valor del enriadero	»	4.—
Operaciones para preparar los resíduos y mezclarlos con la tierra	»	10.80
Renta de la tierra	»	17.60
	»	129.20
50 Ks. de ázoe, sobrantes, á deducir	»	18.—
Costo total de producción	»	111.20

100 ks. de fibra costarán $\frac{111.20}{780}$ $ oro 14.20.

Como se ha asignado un valor de $ oro 18.40, resulta una utilidad de $ oro 4.20, para cada 100 ks. de fibra.

	Fibra bruta Penantier—1842.—(Limagne)		Fibra limpia Leclerc--Tohuin—1843—(Anjou)	
Gastos	120	$ oro	130.56	$ oro
Beneficios	24	»	12.48	»
Precio de costo por 100 ks.	10	»	16.60	»

En estos cálculos el valor de la semilla ha sido deducido de los gastos, en razón de 3 $ oro, por hectólitro.

He aquí otros ejemplos de lo que cuesta el cultivo del cáñamo.

CUENTA DE CULTIVO PARA UNA HECTAREA DE CAÑAMO, EN EMILIA (ITALIA) (COMPILADA POR EL SEÑOR CRUD)

A) *Gastos=Salidas*

Primera labor sobre las $^2/_3$ partes de la superficie	$ oro	3.90
Rodillo	»	1.—
Abono: 160 Ks. de ázoe	»	57.80
2 Ks. de habas, cada 2 años, ó 1 Kl. por año.	»	3.20
Entierro de las habas y del abono	»	3.90

Rodillo y zanjas de desagüe	$ oro	2.40
Labranza con pala, para enterrar las habas verdes, 52 días de hombre	»	16.70
125 litros de semilla, á 2.50 $ oro, por Hl.	»	3.10
Tortas para enterrar con la semilla, á razón de 84 Ks. de ázoe	»	30.50
Entierro de la semilla y del abono con la azada á mano, pasaje del rastrillo, 16 días de mujer	»	2.90
Dos carpidas	»	5.80
Corte de los tallos	»	2.90
Siembra, transporte, clasificación y atadura de los tallos	»	6.80
Trilla y enriado efectuado por un tanto, á razón de 4 $ oro por 100 Ks. de fibra (por 1000 Ks.)	»	40.50
Enfardado y venta	»	4.—
Alquiler del enriadero	»	4.—
Arrendamiento del terreno, impuestos	»	17.60
Quedan en la tierra 164 ks. de azóe, que hay que descontar	»	59.20
La diferencia á cargo del producto.	»	147.80

B) *Producto=Entradas*

1000 Ks. de fibra á $ oro 18.40 por 100 Ks.	$ oro	184.—
Costo, según los datos que anteceden	»	148.—
Beneficio neto	»	36.—

Oreste Cantoni en su *Vade-mecum del Ingeniero Agrónomo,* consigna los siguientes datos, de Berti-Pichat, acerca de los gastos de producción de una hectárea de cáñamo.

A) *Gastos=Salidas*

Primera reja á los rastrojos.	$ oro	3.20
Estiercol de establo: 22.500 Ks., de los que se calcúlan á cargo del cáñamo 3.000 Ks.	»	6.—
Habas para enterrar en verde: 2 Hl.	»	5.20
Limpieza del macerador, etc.	»	3.80
Entierro de las habas y del abono	»	3.20
Apertura de los surquitos transversales	»	0.90
Otra labor á razón de $ oro 12, de los que á cargo del cáñamo	»	8.—
Semilla: 50 á 90 litros.	»	4.—

Tortas de lino: 500 Ks. de los que á cargo del cáñamo.	$ oro	8.—
Intereses de 1 año sobre el capital estiercol y desembolsos.	»	4.—
Carpida en la primavera y siembra	»	4.—
Dos carpidas más, á 2.20, de las que á cargo del cáñamo.	»	0.90
Corte del cáñamo	»	2.60
Clasificación	»	5.—
Enriado y agramado	»	23.—
Embalado y venta	»	3.60
Alquiler y usura del enriadero.	»	4.—
Arrendamiento del terreno é impuestos.	»	18.—
	»	111.40

B) *Producción=Entradas*

I *a)*	1.200 Ks. de fibra á 16 $ los 100 Ks.	$ oro	192.—
	A deducir los gastos de producción	»	111.40
	Beneficio neto por Ha.	»	80.60
II *b)*	800 Ks. de fibra á $ 16 los 100 Ks.	»	128.—
	300 Ks. de semilla á $ 10 los 100 Ks.	»	30.—
	Total	»	158.—
	A deducir los gastos de producción	»	111.40
	Beneficio neto por Ha.	»	46.60

Según este cálculo, el cultivo de cáñamo en Italia produce una utilidad bastante considerable. Se obtienen beneficios mayores, cultivándolo exclusivamente para la fibra, en vez que para la semilla y la fibra al mismo tiempo.

Habiendo examinado las cuentas de cultivo del cáñamo en varias localidades de Europa, voy á consignar observaciones relativas al país.

CUENTA DEL CULTIVO DEL CAÑAMO EN LA REPUBLICA ARGENTINA GUAYMALLEN, (PROV. DE MENDOZA)

El señor Miguel Roger, que ha cultivado el cáñamo en Guaymallen (Mendoza), durante varios años, se mostraba propenso hace algun tiempo á extender este cultivo, considerándolo de mucho porvenir para el agricultor pobre de

esa región: podía proporcionar, al decir de ese señor, beneficios casi iguales á las vides, sin exigir tanto tiempo para producir, ni grandes capitales.

El señor Roger estableció la siguiente cuenta de cultivo, por hectárea, considerando un agricultor que no posee absolutamente nada y que tiene que cargar todos los gastos al cultivo del cáñamo.

La cuenta de cultivo ha sido compilada en pesos moneda nacional.

A) *Gastos=Salidas*

Arrendamiento del terreno.	$ m/n	20.—
Derechos de agua y limpieza de canales		2.—
Un riego para la siembra	»	0.80
Dos rejas á la tierra, con arado de bueyes	»	7.—
Siembra y dos rastreadas	»	2.—
Un pasaje del rodillo para comprimir la tierra	»	1.—
300 Ks. de semilla por hectárea, á $ m/n 3 por 100 Ks. .	»	9.—
Limpieza de las acequías y arreglo de los taludes para el riego.	»	4.—
Cinco riegos á 60 centavos m/n c/u.	»	3.—
Cosecha del cáñamo, arrancado á mano y atadura. . . .	»	25.—
Acarreo á la fábrica, á una distancia de 5 Kms.; 6 carradas á 1 $ m/n c/u.	»	6.—
Trilla y limpieza de las semillas á $ 1.50 m/n por carrada .	»	12.—
Alquiler del aventador para limpiar la semilla; potrero para los animales; caballos de servicio.	»	4.50
Gastos imprevistos y varios	»	5.—
Total de los gastos.	»	111.30

Hay que gastar $ m/n 111.30 hasta tener los tallos cosechados, puestos en la fábrica, en un radio de 5 kms.; para distancias mayores los gastos aumentarán proporcionalmente. Según el señor Roger podrán ser soportados hasta un radio de 20 kms. de distancia de la fábrica.

B) *Productos=Entradas*

En la quinta cosecha y sin abonos, se obtuvieron 1400 ks. de fibra, adecuada para la fabricación de sogas, que valuada á $ 0.20 m/n por kl., importaba 280 $ m/n.

Se cosecharon al mismo tiempo 1050 ks. de semilla, que á 3 $ m/n por 100 ks. importaban 30.50 $ m/n.

Importe total de la fibra y de la semilla: $ 311.50 m/n.

El señor Roger consignaba, hácia 1900, las siguientes observaciones:

"He calculado el valor de la fibra á razón de 20 centavos moneda nacional por kl., aunque en Europa valga 20 centavos oro, á fin de dejar las operaciones de separación y preparación á cargo de la fábrica, pues no es posible que el agricultor gaste en instalaciones y maquinarias costosas para efectuar estos trabajos. Además, á causa de la escasez de la obra de mano, se tropezaría con dificultades y no sería posible, separar á mano, sino una pequeña cantidad de fibra.

La fundación de establecimientos dotados de máquinas perfeccionadas para extraer la fibra, es indispensable; son por lo demás semillas y su costo es relativamente reducido.

Del cálculo anterior resulta:

Producto por hectárea	$ m/n	311.60
Gastos por hectárea	»	111.30
Beneficio neto por hectárea. . . .	»	200.30

Este resultado, agrega el señor Roger, ha sido obtenido en mi campo de experiencias, sin ningún cuidado especial y sembrando bastante ralo: con 100 ks. de semilla se puede obtener una fibra menos fina y probablemente un aumento que puede alcanzar á 25 por 100".

Esta cuenta, á pesar de estar compilada por una persona, que tenía nociones relativas al cultivo del cáñamo, se presta á varias observaciones.

Se han anotado 300 ks. de semilla por hectárea, cuando en realidad no se deben emplear sino de 60 á 100 ks., ó poco más. El precio fijado en 3 $ m/n por 100 ks. de semilla es demasiado reducido. Las casas vendedoras de semillas de cáñamo piden de 40 á 60 $ m/n por 100 ks.; empleando semillas de buena calidad, importadas, no se conseguirán

á menos de 50 $ m/n. Es claro que la semilla que se destina á la producción del aceite, es decir, á la industria, no tiene el mismo valor: se puede valuar á 10—15 $ m/n por 100 kilos, término medio.

La fibra peinada no vale actualmente en Europa 20 centavos oro por kl.; tiene un precio, que oscila entre 15 y 18 centavos oro, y al estado bruto no cuesta más de 10 á 15 centavos oro. Así, no teniendo en cuenta los gastos exigidos para efectuar el enriado, el agramado y el espadado en la cuenta anterior, el precio de 20 centavos moneda nacional, asignado á la fibra bruta, es elevado; hay que reducirlo de 3 centavos por cada kilo, por lo menos, ó computar esos gastos entre los de cultivo y producción.

La cantidad de 1050 ks. de semilla por hectárea es demasiado elevada, si se pretende obtener al mismo tiempo 1.400 ks. de fibra; no hay que contar con una cantidad de semilla superior á 500 ks. Si se cosecha más semilla, disminuirá la proporción de la fibra. Para un cálculo de esta clase, conviene, hasta, hacer abstracción de la semilla producida, como hemos visto en las cuentas anteriores y calcular que ella sirve para compensar otros gastos, de los que no se tiene exacta cuenta, los cuales no faltan, sin embargo, para las diversas manipulaciones que exige la fibra.

La cuenta cultural puede quedar compilada en esta forma:

A) *Gastos=Salidas*

Arrendamiento del terreno.	$ m/n	20.—
Derechos de agua y limpieza de los cañales	»	2.—
Un riego para sembrar.	»	0.80
Dos rejas á la tierra, de 15 á 25 centímetros de profundidad	»	7.—
Dos rastreos y siembra.	»	2.—
Empleo del rodillo.	»	1.—
100 Ks. de semilla á 25 $ m/n por 100 Ks.	»	25.—
Carpida y raléo de las plantas	»	10.—
Limpieza de las acequías y arreglo de los terraplenes. . .	»	4.—
Cinco riegos á 60 centavos cada uno.	»	3.—
Cosecha del cáñamo, arrancado á mano	»	35.—

Acarreo de 6 carradas á 1 Km. de distancia.	$ m/n	6.—
Amortización de las máquinas, gastos de animales, impuestos, etc.	»	20.—
Total de los gastos.	»	135.80

B) *Producción=Entradas*

1.400 Ks. de fibra, á 17 centavos	$ m/n	238.00	
Beneficio líquido.	»		92.20
		238.—	238.—

Pero nos hemos colocado todavía, aquí, en el mejor de los casos: proximidad de la fábrica, producción elevada, y costo de la mano de obra reducida.

Los gastos pueden alcanzar á $ 150 m/n y el producto reducirse á $ 170 m/n, lo que daría una utilidad de $ 20 moneda nacional por cada hectárea.

A pesar de esto, el cultivo es todavía remunerador, y si adquiriera bastante extensión, se podría cortar los tallos con máquinas, en vez de arrancarlos á mano, lo que reduciría los gastos de producción.

Para que el cultivo del cáñamo pueda ser efectuado y conservado en estas condiciones, es decir, sin abonos, se necesitan tierras muy fértiles y profundas; de lo contrario, el cansancio del suelo y tal vez el agotamiento, no tardará en manifestarse, por una menor producción, que reducirá las probabilidades de éxito ó habrá que recurrir al empleo de materias fertilizantes para conservar la fertilidad del suelo, en cuyo caso los gastos aumentarán y el resultado económico podrá ser más incierto.

Podría citar y comentar otros ejemplos, pero no lo juzgo necesario, porque se trata en todos los casos de cultivos experimentales y no industriales; por otra parte, estos resultados no tienen carácter definitivo, siendo susceptibles de modificarse en lo sucesivo.

CONCLUSIONES

De lo expuesto, se desprende, que el cultivo del cáñamo en el país halla situaciones donde puede propagarse, sobre todo en las localidades que poseen tierras adecuadas y fértiles; pero, para que se inicie y prospere, es preciso que se establezcan al mismo tiempo fábricas, que se ocupen de efectuar la separación de la fibra y su preparación para los usos industriales. Estas operaciones, efectuadas por los cultivadores, aisladamente, originan gastos elevados, que encarecen demasiado el valor de la fibra, reduciendo los beneficios del cultivo.

Es preciso que aquellos se reunan y formen asociaciones cooperativas, que seguramente producirán resultados satisfactorios y ejercerán una influencia benéfica, como lo han puesto de manifiesto asociaciones análogas fundadas en otros países, en Hungría, en Rusia también, que posee actualmente vastas superficies dedicadas al cultivo del cáñamo y establecimientos industriales cooperativos para la separación y la preparación de grandes cantidades de fibra de buena calidad, la que se exporta á varios países, con beneficios no insignificantes para los agricultores.

No hay duda que la solución de muchas de las dificultades que presenta en la época actual el cultivo de los textiles en la Argentina, está en la cooperación. No se consignan aquí, opiniones más ó menos autorizadas, ó consejos más ó menos fundados, sino los resultados de hechos observados y comprobados por los estudios, experiencias é investigaciones realizadas; no será nunca excesivo insistir sobre la necesidad de fundar, propagar y desarrollar las cooperativas, para la preparación de los productos que se extraen del cáñamoy otras plantas textiles.

Es cierto, que la propagación de este cultivo en el país presenta dificultades, que han retardado su introducción en las explotaciones agrícolas, á pesar de las necesidades crecientes de fibras textiles para múltiples usos, como lo demuestra la estadística de la importación, que he re-

producido al principio y he consignado en anteriores estudios.

Dejo por ahora el presente, que he de abordar de nuevo próximamente para hacer conocer los resultados de las experiencias en curso de ejecución y los procedimientos mecánicos modernos para la separación y preparación de las fibras de la planta textil que ha formado el objeto de esta monografía.

CULTIVO DE LA ESPARCETA

(Continuación)

SIEMBRA.---He aquí el axioma más incontrovertible de la agricultura: tal sementera produce tal cosecha. Esto implica que el agricultor debe esmerarse mucho al realizar la siembra, puesto que de ella depende todo el éxito de sus afanes.

Debe prestar el mayor cuidado en la elección de los siguientes factores que intervienen de un modo muy directo en los resultados de la cosecha:

A. *Calidad de la semilla á emplear.*—La semilla debe ser bien madura, en primer término. Se reconoce que satisface esta condición, cuando el color es moreno lustroso con reflejos azulados; si fuere blanco ó pálido, sería demasiado tierna, y si fuere muy obscuro ó negro, sería demasiado vieja.

a) La semilla de la Esparceta es buena para la siembra cuando su poder germinativo (1) es de 80 % y su grado de

(1) Para determinar el poder *germinativo* de la semilla, se hace uso de un aparato especial llamado *germinador*. Los que más se usan hasta ahora por su sencillez y comodidad para el trabajo son: el germinador Koenig y el germinador de Nobbe. Pero, á falta de ellos es muy fácil improvisar un germinador: tómese un plato hondo de mesa,un pedazo de vidrio de ventana cortado en forma rectangular y medio pliego de papel de estraza ó de almacén; cúbrase el vidrio con éste, de modo que sus bordes toquen el fondo y colóquense vidrio y papel sobre los bordes del plato, que debe contener una cierta cantidad de agua.

Se colocan 100 granos de Esparceta en el germinador y se observa el número de granos que germinan al cabo de cierto tiempo. Si germinan solamente 80, quiere decir que su poder germinativo es de 80 %.

pureza (1) de 98 %. Cuanto más bajare su poder germinativo más bajará también su calidad y será necesario aumentar proporcionalmente el número de kilógramos indispensables, para que la superficie dada contenga la cantidad conveniente de plantas. Lo mismo sucedería si su grado de pureza fuere menor, porque llevaría al terreno semillas de plantas extrañas que al cabo de poco tiempo se apoderarían del plantío.

b) La semilla será tanto mejor cuanto más nueva sea. Por este motivo se deben emplear, siempre que fuere posible, los granos sacados de la última cosecha, es decir, de la que antecede inmediatamente á la siembra.

El Director de la Estación de ensayos de semillas de Zurich, J. G. Stebler, comprobó efectivamente, que las semillas de la Esparceta pierden su capacidad germinativa á medida que transcurren los años. Tomó para ello diez muestras de semillas cuyas edades eran respectivamente desde uno hasta diez años, y obtuvo los resultados siguientes:

Edad en años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cap. germinativa % . . .	73	29	8	20	40	21	10	0	0	0
Cap. germ. primitiva % . .	79	78	81	77	77	77	76	79	79	78

Es decir, que la que tuvo 79 % de poder germinativo inmediatamente después de la cosecha, al año después solo tenía 73 %; y las que tuvieron 79, 79 y 78 % respectivamente, á los ocho años ya no germinaban en absoluto.

La dificultad de adquirir en plaza las semillas que reunan las condiciones expresadas, induce á aceptar sin reservas la conveniencia de que el agricultor se provea á sí mismo mediante el cultivo de la semilla que necesita. Procediendo de este modo obtendrá á la vez una ventaja económica bien marcada: gastará menos dinero, pues á nadie escapa

(1) Para determinar el *grado de pureza* se toman por ejemplo, 50 gramos de la muestra y se separan uno por uno todos los granos de la semilla á analizar, sacando exclusivamente los que no tengan el gérmen ó el albumen alterado.

Terminada esta operación, se pesan los granos separados. Suponiendo que pesen 49 gramos, para saber cual es el grado de pureza por ciento, no hay más que multiplicar 49 por 2, puesto que se habían tomado 50 gramos para analizar.

que la semilla producida en la chacra siempre es más barata que cuando se la compra en el mercado ó en la semillería.

B. *Cantidad de semillas á emplear por hectárea.* — Para determinar la cantidad más conveniente de semillas de Esparceta á sembrar en una hectárea, se deben tener en cuenta las siguientes leyes que rigen el caso:

1° Cuanto más pobre sea el terreno destinado al cultivo, más semillas necesita la siembra;

2° Cuando más tarde se efectúe la siembra, más semilla reclama la hectárea.

Además de los preceptos enunciados se debe tener en cuenta si se busca la producción de forraje simplemente ó bien la adquisición de granos para simiente; si se piensa efectuar la siembra al voleo ó en líneas, á mano ó con máquina, pura ó mezclada con otras farrajeras, etc., etc.

Las cantidades necesarias en cada caso son diferentes. Suponiendo, por ejemplo, que se quiera sembrar una semilla de primera calidad, es decir, cuyo grado de pureza sea de 98 % y su capacidad germinativa de 80 %, que dan un valor cultural (1) de 78.4 % se necesitaría en cada hectárea:

En tierras estériles, para forraje, siembra pura, al voleo á mano.	160 k.
En tierras estériles, para granos, en líneas, á máquina.	130 k.
En tierras fértiles, para forrajes, siembra pura, al voleo á mano.	130 k.
En tierras fértiles, para granos, en líneas, á máquina.	110 k.
En tierras estériles, en mezcla solamente con el fromental (Arrhenaterum elatius M. y K.), á razón de	85 %
En tierras fértiles, en mezcla con otras leguminosas y graminàceas, á razón de	5 %

Cien kilógramos de semilla de Esparceta cuestan en las semillerías de Buenos Aires 60 $ m/n, más ó menos. Em-

(1) El valor cultural de una semilla se obtiene multiplicando el grado de pureza por el valor germinativo y dividiendo luego el producto por 100. En el caso presente sería: $\frac{98 \times 80}{100} = 78.4\ \%$.

pleando, pues, 130 kilógramos por término medio en la hectárea, el costo de la simiente en el cultivo sería de 78 $ m/n.

C. *Procedimientos de siembra.*—Atendiendo al sistema del cultivo, la Esparceta se siembra de tres maneras diferentes:

1° Cuando se la cultiva como especie única, se efectúa la *siembra pura.*

2° Cuando se la cultiva asociada á otras plantas forrajeras, se hace la *siembra en mezclas.*

3° Cuando se la cultiva entre un cereal de invierno ó de primavera, se procede á la *siembra intercalada.*

Los tres procedimientos son de indiscutible conveniencia, pero generalmente se la siembra como especie única, sobre todo en los terrenos de escasa fertilidad. La segunda se practica en los suelos estériles, asociándola al fromental ó ray-grass francés (Arrhenatherum elatius Mertens y Koch) por ser la única forrajera gramínea rústica como la Esparceta; también se la emplea, pero muy raras veces, al sembrarla con la alfalfa, el trébol de los prados y ciertas gramíneas vivaces, para la formación de praderas permanentes. La tercera se adopta de preferencia en las localidades de clima templado frío, intercalándola entre el plantío del trigo sembrado en el otoño o bien entre el de la avena ó del maíz sembrado en la primavera, con el objeto de ponerla en el invierno al abrigo de las bajas temperaturas, y en la primavera, á mansalva de las heladas tardías, durante los primeros períodos de su vegetación.

Ahora bien, atendiendo á la manera de distribuir la semilla sobre la superficie del suelo, la Esparceta se puede sembrar *al voleo* ó en *líneas.*

Opino que debe preferirse la siembra al voleo en el cultivo de esta forrajera, siempre que no existan impedimentos inevitables, ya se la explote en un terreno feraz ó ya en una tierra de naturaleza estéril. En primer lugar, porque con ella se impide el desarrollo de las plantas adventicias y se economizan los gastos de las carpidas. En segundo, el forraje que se obtiene es de mejor calidad que

el que suministra la siembra en líneas, porque los tallos no se vuelven leñosos y adquieren mayor longitud, en beneficio de la valorización del producto.

Sin embargo, el agricultor está obligado á recurrir á la siembra en líneas en el caso excepcional de un cultivo intercalado con el del maíz destinado á la producción de granos ó de forraje. Pero no así con el de los otros cereales, que solo por determinados motivos se siembran en líneas.

Por último, la siembra de la Esparceta puede ser hecha *á mano* ó *con máquinas especiales*. Toda vez que la superficie del suelo permita el cómodo rodar de estas máquinas, deben ser preferidas sin discusión, porque efectúan un trabajo más perfecto, necesitan menos tiempo para sembrar una extensión determinada y sobre todo, porque reducen el costo de la operación á cantidades insignificantes con relación á la mano de obra.

Se calcula por término medio, que el costo de la siembra de una hectárea es de 3 $ m/n á mano y de 1 $ m/n á máquina.

D. *Epocas de la siembra.*—La Esparceta se siembra generalmente en la primavera porque las siembras de esta época son de resultados favorables siempre.

Sin embargo, en las regiones de clima cálido, como son las de Corrientes, Santiago del Estero, Mendoza, Tucumán, Salta, La Rioja, Catamarca, Jujuy, San Juan, Misiones, Formosa y Chaco, se podría sembrar la Esparceta en el otoño con muchísimas probabilidades de éxito, porque son poco sensibles los rigores del invierno, por regla general, en tales comarcas.

En las de clima templado, como Entre Ríos, Santa Fe, San Luis, Buenos Aires y La Pampa, las siembras de otoño exijen un cultivo intercalado, es decir, que la Esparceta se siembre asociada á un cereal de esta época, porque llevan el riesgo de fracasar si el invierno es demasiado inclemente. Como necesita en sus primeros desarrollos un abrigo eficaz contra las bajas temperaturas, se ha ideado con muy buenos resultados en varios países europeos, cul-

tivarla conjuntamente con un cereal cuya siembra se haga en el otoño; pues, éste vegeta rápidamente, y no tarda en ofrecerle el reparo que exije, sobre todo para cuando sobrevengan los fríos excesivos del invierno. De este modo se obtiene un desarrollo mayor en los tallos y raíces de la Esparceta á la par de una cosecha de granos en el cereal.

En las localidades de clima frío, como son las del Neuquén, Río Negro, Chubut, etc., conceptúo que las siembras deben hacerse solamente en la primavera, porque las de otoño serían de éxito muy dudoso.

Para mayor claridad acompañamos un croquis de la República Argentina con sus zonas más apropiadas para el cultivo de la Esparceta é indicamos en él al mismo tiempo las épocas de la siembra en cada una de sus localidades, independientemente de la que se debe elegir de preferencia que es, como ya dijimos, la primavera.

E. *Práctica de la siembra.*—En la siembra de la Esparceta se presentan cuatro cuestiones á resolver:

1° ¿Cómo se debe preparar la semilla para la siembra?

2° ¿Se debe enterrar la semilla (1) con cáscara ó desprovista de ella?

3 ¿A qué profundidad conviene enterrarla?

4° ¿Cómo se debe tapar la semilla?

1° Antes de depositar la simiente en el suelo, conviene tenerla á remojo en el agua ordinaria durante 24 horas, con el objeto de reblandecer los tegumentos del grano y favorecer por consiguiente la germinación. Esta práctica es tanto más provechosa cuanto más secos son el clima y el terreno de la localidad. El germen de la semilla necesita humedad para desarrollarse y destacarse al exterior y si no la encuentra en la tierra ni en la masa del grano, se comprende fácilmente que debe permanecer estacionado, inerte, sin poder pasar de la vida latente á la vida activa.

2° Es más conveniente sembrarla con cáscara que desprovista de ella y debe procederse así siempre que sea posible. En esta forma, el grano puesto á remojar almacena

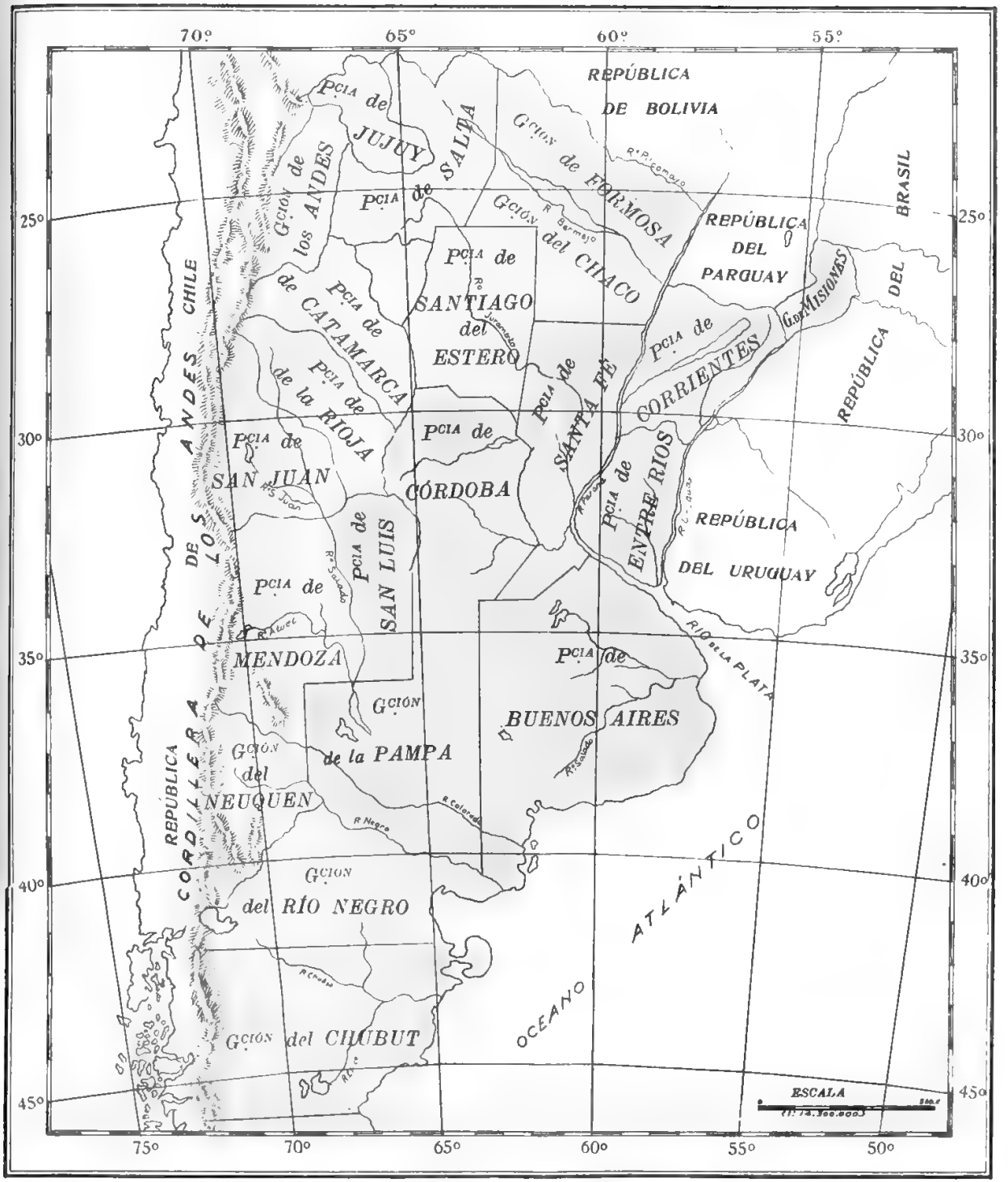
(1) Adviértase que vulgarmente se da el nombre de semilla al fruto.

mayor cantidad de agua para el proceso germinativo; adquiere mayor peso y por lo tanto es más fácil su distribución sobre la superficie del suelo y por último, conserva su capa protectriz contra la voracidad de los pájaros que tanto la apetecen.

3° La profundidad más conveniente tratándose de la semilla de la Esparceta es de 3 á 4 centímetros. Se ha observado, en efecto, que de 100 semillas de esta planta sembradas á la profundidad de 10 centímetros no germina ninguna, á la de 8 centímetros germinan 29 entre los 20 y 25 días y á la de 3 á 4 nacen 97 entre los 10 y 15 días. Si se las sembrara á menor profundidad, teniendo un poder germinativo de 100 °/° germinarían todas probablemente, pero estarían expuestas á quedar descubiertas por una lluvia copiosa ó por defecto de la depresión misma del suelo labrado, bajo las influencias de los agentes atmosféricos.

4° Las semillas arrojadas á la tierra deben ser tapadas con la rastra de dientes y comprimidas con un rodillo liviano. La rastra se encargará de arrojar sobre ellas la tierra necesaria, previa graduación de la entrada de sus dientes en la superficie del suelo, y el rodillo, de comprimirlas ligeramente para que el grano se ponga en contacto por todos sus puntos con las particulas terrosas.

(Continuará).



Donde es factible la siembra de Otoño.

" " " " " intercalada de Otoño

Donde solo es factible la siembra de Primavera.

INSPECCION DE CARNES

EXAMEN DEL RIÑON.—LA HIDRONEFROSIS

El riñón es un órgano que pocas veces consulta en una forma completa el Inspector de carnes, debido á su disposición anatomo-fisiológica, que lo presenta oculto dentro de una atmósfera grasosa, cuyo espesor es considerable en todos los animales tipo frigorífico. La "riñonada" suele ser en ellos, de un volumen sorprendente: hemos visto varias de bovino, que con un riñón normal, pesaban más de 30 kilos y tenían un espesor de 40 centímetros ó más.

El tegido adiposo que se acumula en esta región, constituye un adorno importante para la res, y esta es la causa por la cual se reduce á una simple palpación, la exploración del órgano, siendo sin embargo ella muchas veces suficiente para hacer sospechar en una alteración renal, pudiéndose poner entonces con motivo al órgano en descubierto y practicar así su examen completo.

Las alteraciones renales son frecuentes y variadas: la congestión, las nefritis de origen diverso, las lesiones de enfermedades microbianas, de enfermedades parasitarias, los abcesos, los tumores, etc., se observan diariamente en los mataderos. Las lesiones que obedecen á una causa mecánica, también se constatan con frecuencia, siendo la hidronefrosis, la de observación más corriente.

La hidronefrosis ó uronefrosis es el resultado de la infiltración progresiva del tegido renal por la orina aséptica,

cuyo curso ha sido detenido por un obstáculo cualquiera. Este accidente patológico puede ser unilateral ó doble, es decir interesar á uno ó á los dos riñones; puede ser par-

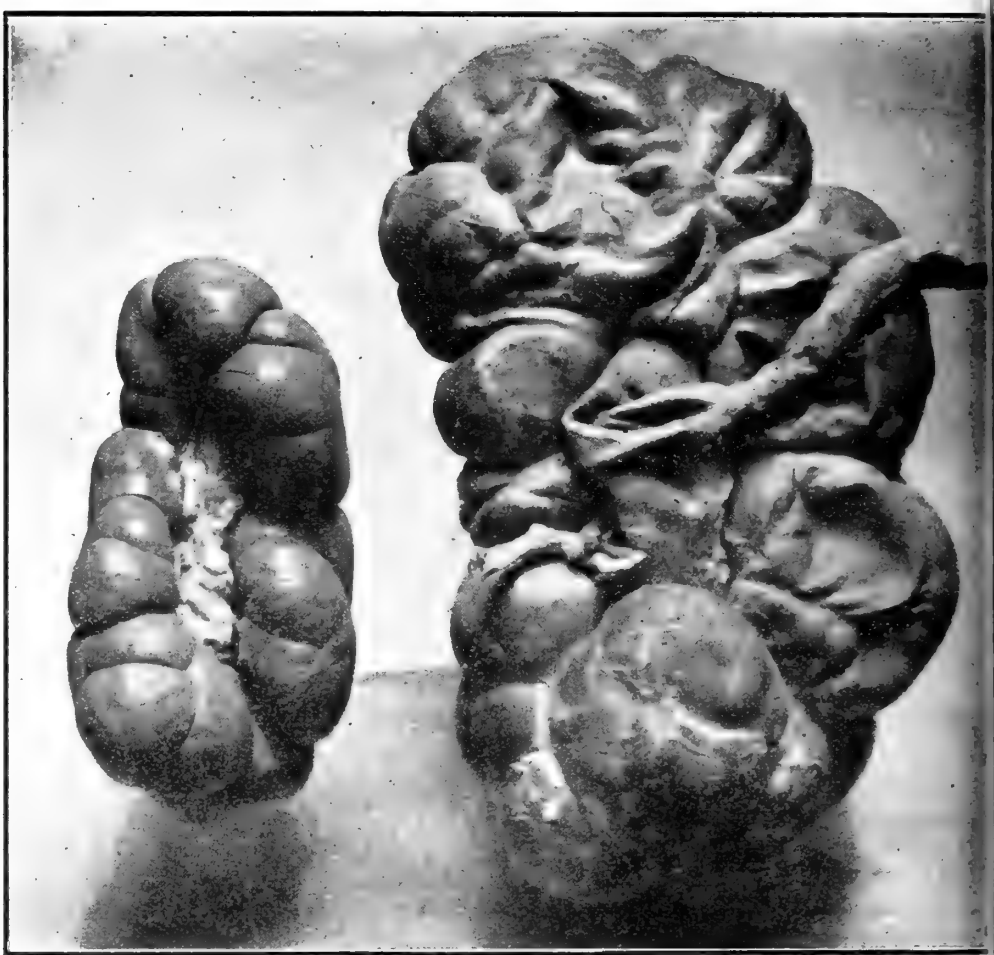


Figura 1

cial ó general, ó sea lesionar á una parte ó á la totalidad del órgano; es temporaria ó permanente, según la posibilidad ó nó de la desaparición del obstáculo que detiene á la orina. Si el obstáculo tiene por asiento un caliz, se

tendrá una hidronefrosis parcial: si está en un ureter, una hidronefrosis general y unilateral; y por último si se encuentra en la uretra, cuello de la vegiga ó en los dos ureteres á la vez, se tendrá la hidronefrosis general y doble.

Figura 2

Los tumores, los cálculos, los parásitos, los exudados intrapélvicos, las compresiones ureterales, los traumas, la torsión ó acodamiento brusco de los ureteres, etc., pueden ser todos, causa de la hidronefrosis, así como cualquier cuerpo extraño que se encuentre desde el comienzo de los cálices, hasta la terminación de la uretra.

El riñón con hidronefrosis general, presenta á menudo un volumen colosal, estando en relación directa con el tiempo que el obstáculo ejerce su acción. El tegido propio del órgano en muchos casos, desaparece por completo,

observándose simplemente un gran quiste de pared fibrosa y transparente.

El líquido acumulado, es orina con alteraciones más ó menos marcadas: ya es límpido y transparente, ya rojizo y

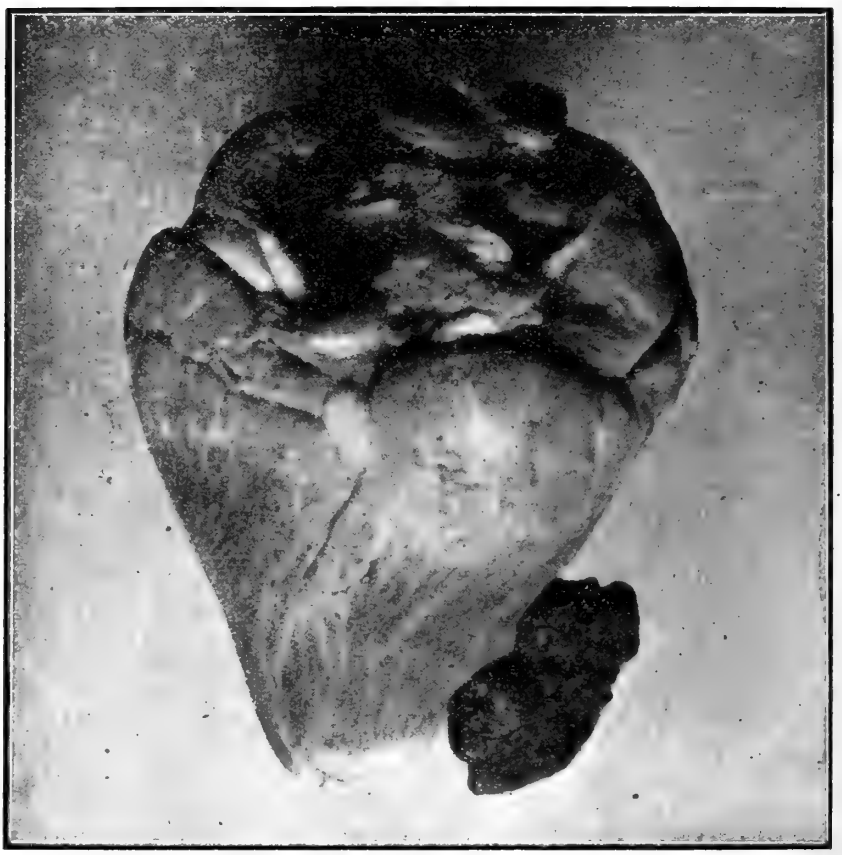


Figura 3

sanguinolento. La pelvis renal muy dilatada, alcanza un volumen considerable, siendo sin embargo siempre su pared mucho más espesa que al estado normal. Los uréteres, cuando el obstáculo se encuentra más allá de su nacimiento, están distendidos por la orina y tienen un calibre considerable.

Traemos las siguientes observaciones: (piezas existentes en el museo de la Facultad).

a) Hidronefrosis unilateral en un bovino — riñón de 43 centímetros de largo por 26 centímetros de ancho — peso 8.400 gramos.

Figura 4

b) Hidronefrosis unilateral en un bovino — figura 1— riñón de 29 centímetros de largo por 17 de ancho — ureter de 2 centímetros de diámetro — peso 3 kilógramos.

c) Hidronefrosis unilateral en un ovino — figura 2 — riñón de 28 centímetros de largo por 20 centímetros de ancho — peso 3.150 gramos.

ANGIOMA DEL MIOCARDIO

En el corazón raramente se observan tumores, sobre todo en la superficie exterior.

El caso que reproducimos, se constató en un novillo sacrificado para el consumo. El diagnóstico se confirmó por el examen histológico, que reveló la presencia de los tabiques fibrosos característicos del angioma cavernoso ó erectil (fig. 3).

ANOMALIA DE LA VESICULA BILIAR

La literatura veterinaria es muy pobre en observaciones de esta índole, por lo cual aportamos el caso constatado por nosotros (fig. 4).

Se trata de un bovino que no ha revelado en la autopsia otra particularidad que la de tener dos vesículas biliares, las cuales derramaban su bilis, por un conducto cístico común.

EMILIO D. CORTELEZZI

CONTRIBUCION AL CURSO

DE

CULTIVOS INDUSTRIALES

INTRODUCCION AL CURSO DE 1913, EN LA FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

POR EL PROF. CARLOS D. GIROLA
Ingeniero Agrónomo

Durante los cinco últimos años debería haber dictado este curso de *Cultivos Industriales ó de Agricultura Especial (Segundo Curso),* como lo designan los nuevos programas de la Facultad, tiempo suficiente, en verdad, para poderlo desarrollar con la amplitud requerida y la exactitud obligada, merced á la ayuda de los estudios efectuados, de las investigaciones llevadas á cabo, de la práctica adquirida; sin embargo, en esta hora, al iniciar por quinta vez este curso, invaden mi espíritu las mismas dudas, que lo embargaban antes y que me hacen vacilar, acerca de mi preparación, sobre si poseeré los conocimientos necesarios para enseñar con provecho, con eficacia, con ventajas, con la seguridad del éxito.

Cierto es, que hay mucho escrito sobre el cultivo de las plantas que forman la materia del curso que debo dictar, y que diariamente las revistas agrícolas y la prensa diaria y periódica, de todo el mundo, registran los resultados de las experiencias ejecutadas, de las investigaciones recien-

tes, de los nuevos hechos adquiridos. La literatura sobre el cultivo de algunas plantas industriales es abundante; pero, casi toda, se refiere á observaciones efectuadas al exterior, sobre todo en los varios países de Europa y Estados Unidos de Norte América, y menos en Africa, Asia y Oceanía. Poco, muy poco se ha escrito, respecto de Sud América y de nuestro país; escasas son las observaciones originales, relacionadas con el cultivo de las plantas industriales sobre nuestros suelos, bajo la influencia que ejercen las condiciones climatéricas en nuestro país, con nuestros métodos, sistemas y procedimientos de cultivo, de recolección, de venta y transformación de los productos; de ahí, que no falten dificultades para dictar un curso sobre el cultivo de las plantas industriales, aplicado á la Argentina, que no sea la repetición de lo que consignan los agrónomos y autores extranjeros, cuyas observaciones y deducciones pueden ser acertadas, verídicas y exactas para sus respectivos países, pero que resultan á veces inaplicables ó equivocadas, hasta erróneas y falsas, si se pretende adaptarlas, sin modificación, á nuestro medio agrícola.

Para tal planta, cuya siembra exige tal cantidad de semilla, por hectárea, en los suelos de países cuyas tierras están dedicadas al cultivo ó explotadas, desde decenios y siglos, no se puede emplear más de la mitad para cultivarla en nuestros terrenos vírgenes y fértiles: allá las labores deben ser numerosas y profundas,—aquí pueden ser más reducidas y superficiales; acullá los abonos son absolutamente necesarios,—indispensables,—so pena de no obtener rendimientos remuneradores, ó de predisponer al desarrollo de enfermedades en la planta cultivada, — y aquí pueden resultar supérfluos. Hay un sin número de modificaciones que reclama el nuevo medio, nuestro ambiente, nuestra situación agrícola, bajo el punto de vista agronómico no solo, pero también del lado económico.

Una dificultad más se presenta al continuar este interrumpido curso: es la engendrada por la prolongada ausencia de parte del titular, que lo ha impedido de completar los datos, las informaciones, las investigaciones que

llevaba á cabo, para hacer un curso verdaderamente nacional.

Todo esto, sin embargo, tiene remedio: si vosotros procurais de aprovechar de las lecciones, que voy á impartir, y de cooperar á la reunión de las informaciones nacionales, como lo voy á hacer por mi parte, hemos de llegar á la meta en buenas condiciones, hemos de hacer obra provechosa para nosotros, desde luego, y para los que vendrán en pos. Os invito, pues, á comunicarme cualquiera observación interesante, que lleguéis á tener, ó que os sea dado recojer, para aumentar los conocimientos nacionales sobre la materia.

Es tiempo, de que estos cursos tengan un carácter marcadamente nacional y que no sean la repetición de lo que enseñaron nuestros profesores, hace un cuarto de siglo, ó de lo que se lee en los tratados y en los cursos sobre estas materias, que se dictan en las instituciones similares del exterior. Este debe ser el desideratum del profesor, y á la vez, lo que tienen derecho de exigir los alumnos.

No sería franco con ustedes, si no declarara que la tarea de enseñar me ha costado siempre sacrificios, y que no es una vocación ó una predisposición innata en mí. Ha sido el deseo de prestar mi modesto concurso al desarrollo ó al progreso, si queréis, de la enseñanza agronómica, más que la vocación al profesorado, que ha dirigido mis pasos aquí; sin embargo, no dudo, que si vosotros seguid atentamente mis exposiciones, habéis de aprender lo que os hace falta, para dedicaros con la amplitud necesaria, al estudio racional de la materia y para saber, sobre cada cultivo, lo que es indispensable, para formular opiniones exactas, para eliminar dudas y evitar errores, para enseñar á vuestro turno si el caso se presenta.

En el curso que voy á dictar serán pasadas en revista la mayor parte de las plantas designadas bajo el nombre de industriales, es decir, las cuyos productos suministran las materias primas para las industrias agrícolas; pero no de todas haré un estudio detallado, á fin de reservar el tiempo necesario, para desarrollar con preferencia el cultivo de

aquellas, que tienen ya importancia en el país ó que pueden tenerla en un porvenir cercano. No es posible que limite la descripción á las más importantes, sin mencionar siquiera á las de que con frecuencia podéis oir hablar, ó leer referencias. Por eso, en los varios grupos de plantas industriales, oleosas, tuberosas, sacaríferas, pseudo-alimenticias, narcóticas, testiles, tintóreas y curtientes, gutíferas y cauchíferas, utilizadas para aromatizar ó para condimentar, medicinales y diversas, he de describir los principales representantes, aunque no tengan quizá, probabilidades de propagación en nuestro país; en este caso lo haré en forma rápida, somera, sintética, diré, y un tiempo más largo será reservado, para las que se cultivan ya con éxito ó cuya propagación presenta mayores probabilidades.

No voy á entrar en mayores detalles, en este exordio: los reservo para cuando trate de cada planta en su lugar.

Respecto de los textos, de lo que dejo expuesto, se infiere, que no es posible indicar ninguna obra con carácter exclusivo, pues resultaría evidentemente incompleta. No podré tampoco invertir el tiempo dedicado á las lecciones, para dictar apuntes ó anotaciones suplementarias, más ó menos completas, pues esto absorbería la mayor parte de las lecciones. Al abordar el estudio de cada planta he de hacer mención de los autores que han escrito sobre las mismas y cuyas obras podéis consultar con más provecho. De una manera general diré que las obras de Hitier, profesor de Cultivos Industriales en el Instituto Agronómico de París, de G. Heuzé, aunque un poco vieja, de Dujardin y Du Breuil, de Nicholls y Raouls, de Cantoni, y otras especiales, podéis consultarlas con provecho, y en todo caso no deben faltar en vuestras bibliotecas.

Existen también algunas tesis redactadas por los que han rendido exámenes para optar al grado de ingeniero agrícola sea en esta Facultad, sea en la de Buenos Aires; contienen observaciones que merecen ser tenidas en cuenta, lo mismo que las publicaciones especiales de los ingenieros agrónomos argentinos y extranjeros, de agricultores ilustrados, establecidos en nuestro país.

No voy á detenerme mayormente: considero estos preámbulos de escasa importancia. Voy á abordar, pues, en seguida, el curso de Cultivos Industriales, principiando por algunos antecedentes, que debeis conocer.

PRELIMINARES

DEFINICION

¿Cuáles son los vegetales que se designan bajo la denominación de plantas industriales? ¿Qué son las plantas industriales? ¿Cuáles son las plantas industriales?

No existe una definición exacta para deslindar esta clase de plantas. En efecto, dice Heuzé, que bajo la denominación de plantas industriales "se comprenden todos los vegetales anuales ó vivaces, herbáceos ó leñosos, cuyos productos son principalmente destinados á las artes y á las industrias; y agrega: "que cuando se utilizan para la alimentación del hombre, no participan sino de una manera secundaria".

Según Dujardin y Du Breuil, "las plantas industriales son las que suministran las materias primas que las artes agrícolas aprovechan para modificarlas y transformarlas en productos, que utiliza la industria manufacturera.

A pesar de la reserva de Heuzé, entre las plantas industriales debería incluirse el *trigo,* que sirve para la preparación de la harina, que luego se emplea para la elaboración del pan, de los fideos, del almidón y otros artículos; el *maiz*, que sirve también para la preparación de la harina, del pan y otros artículos, además del alcohol y del aceite que se elabora con el embrión; podrían considerarse como plantas industriales: la *cebada,* que sirve para la preparación del malta, con el que se elabora la cerveza, el extracto de malta, etc.; el *olivo*, cuyas frutas sirven para la elaboración del aceite; la *vid,* con cuyas uvas se elabora el vino, el alcohol de vino, etc.; y analizando otras

plantas hallaríamos, que un gran número debería clasificarse entre las industriales. Sin embargo, en los tratados, donde se describe el cultivo de los plantas industriales y en los cursos especiales que se imparten sobre esas plantas, se excluyen el trigo, la cebada, el maiz, etc., que se clasifican entre los cereales; no se comprenden tampoco el olivo, la vid, etc., que se colocan en categorías especiales. De ahí que la clasificación de las plantas industriales sea más bien convencional, que técnica, agrícola ó industrial y se halle subordinada á menudo, á exigencias especiales de una región ó de un país.

Aparte de estas definiciones asaz incompletas, no hay tampoco un criterio uniforme para su clasificación, como veremos más adelante: algunos autores mencionan un reducido número de plantas industriales, distribuidas en pocas clases ó grupos, mientras que, otros, establecen un mayor número de divisiones, según las aplicaciones de esas plantas y sus produoductos.

IMPORTANCIA DE LAS PLANTAS INDUSTRIALES

En lo que todos los autores están contestes, es en reconocer el papel importante de las plantas industriales en la agricultura, pues su introducción fué siempre considerada como expresión de verdadero progreso agrícola.

Royer, al enunciar los sistemas de cultivo, colocaba el período industrial en la parte más alta de la escala de la productividad del suelo; para el cultivo de las plantas industriales se requieren suelos naturalmente fértiles, ó copiosamente abonados, una preparación esmerada del terreno, por medio de labores profundas y otras complementarias, y trabajos frecuentes durante la vegetación. Por eso, donde se practica la agricultura racionalmente, las plantas industriales ocupan la cabeza de la rotación, pues dejan el terreno en excelentes condiciones para los vegetales que se cultivarán después. Sustituyen con ventajas al barbecho y al erial, que se utilizaban en los países donde la agricultura es practi-

cada desde siglos y que se aplican en los nuevos también, con el objeto de dejar descansar el terreno, á fin de que vuelva apto para la producción de nuevas cosechas, á veces sin la aplicación de abonos.

Las plantas industriales se consideran por lo general muy exigentes, repecto de la preparación del suelo y de las labores, á la par que ávidas de materias alimenticias, pues que las necesitan, á veces, principalmente, durante un período corto, porque su desarrollo vegetativo se opera rápidamente y la absorción es grande.

Sin embargo, Hitier, en su introducción al curso de cultivos industriales, consigna observaciones que parecen contrarias á lo que antecede. En efecto, dice este autor, que las plantas industriales más cultivadas, en Francia, como la remolacha, la papa, el topinambur, el papávero, el lino, la colza, etc., dejan el terreno en excelentes condiciones para las plantas subsiguientes: aquellas cultivanse con el objeto de producir azúcar, fécula, aceite, etc., es decir, materias hidrocarbonadas ó terciarias, que están formadas por los elementos que constituyen el agua,—el hidrógeno y el oxígeno,—asociados con el carbono, extraído de las cantidades infinitesimales de ácido carbónico contenidas en el aire, operación que se efectúa por la acción clorofilana ó por medio de la materia verde de las hojas, ó de la clorófila bajo la influencia de la luz; utilizarían entónces una cantidad reducida de las materias fertilizantes contenidas en el suelo.

Si el cultivo de las plantas industriales se efectúa de una manera racional, aplicando labores profundas y frecuentes, é incorporando abonos adecuados,—y se deja sobre el terreno las hojas, los tallos, y los resíduos subterráneos, el suelo no se empobrece mucho, porque lo que se exporta en definitiva son: el azúcar, la fécula, el aceite, etc., materias hidrocarbonadas, como se ha dicho, á cuya composición hemos hecho alusión. Y efectivamente resultaría así, si se tuviera la precaución de reincorporar al terreno los resíduos que quedan después de la extracción del azúcar, de la fécula, del aceite, etc., de los tallos, tubérculos, se-

millas ú otros órganos; pero como esto no tiene lugar, en general, resulta que, en realidad, estas plantas son agotantes, y se hace necesario suministrar al terreno, abonos, de composición adecuada, y en proporción elevada, para conservar su fertilidad.

Cierto es, que el terreno no se empobrece, por la razón principal de que en los cultivos bien hechos, racionales digamos, recibe dosis elevadas de abonos de composición conveniente, que conservan y aumentan su fertilidad.

El cultivo de las plantas industriales, al decir de Dujardin y Du Breuil, para que resulte provechoso, exige circunstancias económicas especiales: si algunas suministran rendimientos elevados, es á condición de poder alimentar sobre la explotación rural, un número de cabezas de ganado, superior al necesario para otros cultivos, ó de poder utilizar abonos á precios reducidos. En efecto, sobre las explotaciones ordinarias, los cereales, las plantas raíces, las forrajeras, suministran alimentos, ó por lo menos la cama para los animales, que contribuyen á la formación del estiércol ó de los abonos, necesarios para sustituir las substancias, que las plantas cultivadas extraen del suelo; pero si se cultivan plantas industriales, como éstas no producen forrajes y no dejan casi nada en el suelo, el cultivador está obligado á reducir el número de animales, y á comprar abonos, para incorporarlos al terreno, á fin de conservar su fertilidad, y si no los encuentra á precios reducidos ó económicos, puede verse obligado á gastar más de lo necesario, so pena, si no lo hace, de que disminuya la fertilidad del terreno. De ahí, que sea preciso arbitrar los medios para entretener un mayor número de animales á pesar de disponer de una menor cantidad de alimentos y de materiales adecuados para la formación de la cama, al mismo tiempo que se hace necesario utilizar los abonos químicos, en proporción tan elevada como posible.

Veremos, sin embargo, que algunas plantas industriales permiten sostener sobre la explotación un número elevado de animales, sino de cría, para engordar, y que por su intermedio se aprovechan convenientemente los resíduos que

deja la transformación industrial de algunos productos de la explotación agrícola.

El cultivo de las plantas industriales, que es ventajoso bajo el punto de vista de la preparación del suelo, de su fertilización y de la cantidad y calidad de los materiales que esas plantas extraen, según se ha explicado anteriormente, ofrece otras ventajas, que hacen propiciar su propagación, en donde las condiciones agrológicas, climatéricas y económicas son favorables. Ejerce, en efecto, al decir de Hitier, una influencia considerable sobre los progresos de la agricultura, lo que es exacto.

Se ha constatado, que donde su cultivo ha sido introducido y se ha propagado, ha prosperado el de otras plantas, como los cereales, aumentando los rendimientos y los beneficios del cultivador, á pesar del mayor gasto efectuado por hectárea.

Las plantas industriales, por las numerosas labores que exigen durante su vegetación y después, para la preparación de los productos, y también para su transformación, que á veces se efectúa sobre las granjas mismas, reclaman una mano de obra abundante. Esas plantas retienen, en consecuencia, sobre los campos, una población, que tiene la tendencia á abandonarlos, para concentrarse en las ciudades, las cuales ofrecen cada día mayores atractivos, por causas múltiples, que no es el caso de analizar aquí.

Hay plantas industriales que, cuando son cultivadas en pequeña escala, proporcionan trabajo al cultivador y á su familia, durante todo el año: por ejemplo, el sorgo para escobas, el mimbre, algunos textiles, etc., etc.

Los resíduos de algunas plantas industriales y especialmente los que quedan después de la elaboración de sus productos, suministran una alimentación copiosa y apetecida para los animales, que permite dedicarse con provecho á su engorde sobre las granjas; á la vez, se obtiene una gran cantidad de estiércol, para abonar los terrenos sometidos á una explotación intensiva, que reclaman, por lo mismo, proporciones elevadas de materias fertilizantes. Como los animales que se engordan son por lo general, los que

ya han alcanzado su completo desarrollo, se obtienen importantes ventajas para la explotación agrícola á base de plantas industriales, en relación con la calidad de los abonos producidos y la fertilización de los terrenos.

IMPORTANCIA DE LAS PLANTAS INDUSTRIALES, SEGUN LAS LOCALIDADES, LOS TERRENOS, EL CLIMA, LA EPOCA, ETC.

La importancia de las plantas industriales, varía según las regiones, las localidades, los terrenos, el clima, y está sujeta á modificaciones también, según las épocas

Es así que, grandes cambios se han producido durante el siglo XIX, respecto de las superficies que han ocupado y su distribución, sobre todo en los países de Europa. Mientras que, hace poco más de un siglo, la remolacha de azúcar era apenas conocida y muy poco cultivada, ocupa ahora un lugar importante en Francia, Bélgica, Holanda, Alemania, Austria Hungría, Rusia, Italia, España. Lo mismo se observa respecto de la papa, que ha adquirido una gran propagación en Alemania y otros países, además que para la alimentación, como planta industrial, para la elaboración del alcohol y la preparación de la fécula.

En cambio, las plantas tintóreas, que en otra época eran muy cultivadas y desempeñaban un papel importante en la agricultura europea, han desaparecido casi completamente de muchas localidades y en otras su cultivo se ha reducido mucho. En varios países de Europa ha disminuido también el cultivo de las plantas oleosas y de las textiles; en cambio ha aumentado rapidamente en varios países nuevos, como sucede con el lino para la semilla en el nuestro.

En Estados Unidos de Norte América y en las Indias Orientales, con los textiles en la India, en la China y Japón, en México, en algunas localidades de Africa, etc.

Respecto de la distribución de los cultivos en los varios países, no se puede tampoco emitir apreciaciones de carácter general; deben limitarse, en cada caso, al país y á la época considerados.

Grandes cambios han tenido lugar, respecto de la distribución de las plantas industriales, por varias circunstancias.

CLASIFICACION DE LAS PLANTAS INDUSTRIALES

Así como no hay una definición exacta de las plantas industriales, tampoco existe una clasificación científica ó técnica, ni en los cursos que se ocupan de su estudio, ni en los tratados agrícolas, prácticos.

La división de las plantas industriales en *anuales* y *vivaces*, propuesta por Heuzé, no tiene mayor importancia y tampoco es favorable para la mejor clasificación; sucede más bien, que induce á confusión, porque tal planta que es anual bajo un clima templado frío ó templado, vuelve perenne ó vivaz, al llevarla y cultivarla bajo un clima templado cálido ó cálido, con inviernos benignos, sin heladas.

Tampoco tiene verdadera importancia la clasificación de las plantas en *herbáceas* y *leñosas*, pues pueden experimentar modificaciones análogas, á consecuencia del clima.

El señor Hitier en el curso sobre cultivos industriales, dictado en el Instituto Agronómico de París, se ocupa con grandes detalles del cultivo de la *remolacha de azúcar*, dedicando á esta raíz sacarífera, una tercera parte de las lecciones. Es que la remolacha de azúcar tiene una gran importancia en la agricultura é industria agrícola francesa. La cuarta parte de las lecciones, está dedicada al cultivo de la *papa industrial*, y el resto á pocas plantas más: la *colza*, la *nabina*, la *camelina*, y el *papavero*, entre las OLEOSAS,— el *lino* y el *cáñamo*, entre las TEXTILES, — el *tupinambur*, la *achicoria para café*, el *lúpulo*, el *tabaco*, el *sauce-mimbre*, el *azafrán*, el *sorgo para escobas*, y el *cardo para cardar*, entre las plantas INDUSTRIALES DIVERSAS.

Dujardin y Du Breuil reunen las plantas industriales en cuatro grupos, á saber:

1.—PLANTAS OLEOSAS

Colza, Nabina, Camelina, Mostaza, Amapola, Sésamo, Maní.

2.—PLANTAS TEXTILES

Cáñamo, Lino.

3.—PLANTAS TINTOREAS

Rubia, Gualda, Azafrán, Cártamo, Pastel, Persicaria, Tornasol.

4.—PLANTAS ECONOMICAS

Lúpulo, Tabaco, Cardo para cardar, Achicoria para café, Mostaza negra, Sorgo azucarado.

El distinguido agrónomo Gustavo Heuzé, hace una clasificación más prolija, estableciendo 20 grupos reunidos en cuatro sesiones, que se mencionan á continuación.

I.—PLANTAS TEXTILES

PARA ESPARTERIA Y CANASTERIA — PARA CARDAR

1.—*Plantas textiles:*

a) anuales: Lino, Cáñamo, Algodonero, Yute, etc.

b) vivaces: Ramio, Ortiga común, Asclepiadeas, Genista de España, Cáñamo de Australia, Ketmias, Cáñamo de Manila, Lino de Nueva Zelandia, Altea, Bromelias, Yucas, Agaves, Cáñamo de México, Morera del Japón, Palmeras, Papirus, etc.

2.—*Plantas para espartería y canastería:*

Alfa ó esparto, Caña de Castilla, Bambú, Junco, Sorgo para escobas, Mimbre.

3.—*Plantas para cardar:*

Cardo para cardar.

II.—PLANTAS OLEOSAS, TINTOREAS, SAPONARIAS, CURTIENTES Y SALIFERAS

4.—*Plantas oleosas:*

Herbáceas: Colza de invierno, Colza de primavera, Nabina de invierno, Nabina de Primavera, Rutabaga, Juliana, Adormidera, Camelina, Madia, Ricino, Maní, Sésamo, Girasol.

Leñosas oleosas:

Arboles de Aceite: Olivo, Arboles oleosos europeos, Eloeis, Coco, Castaña del Brasil, Camelia oleifera.

Arboles con materia grasas: Copernicia cerífera, Arbol de sebo.

5.— *Plantas saponarias:*

Saponaria.

6.—*Plantas tintóreas:*

a) Con principio tintóreo, amarillo: Gualda, Azafran, Curcuma, Morera de los tintoreros, Morinda, etc.

b) Con principio tintóreo, azul: Yerba pastel, Tornasol, Persicaria de los tintoreros, Indigo, Plantas indígenas varias.

c) Con principio tintóreo, colorado: Rubia, Cártamo, Cacteas, Roble de Kermes, Madera de Campeche, Madera de Sántalo.

d) Con principio tintóreo, verde: Larrea divaricata (Jarilla), Romito (Eupatorium virgatum), Ramnus, Rhus.

7.— *Plantas curtientes:*

Zumaque, Cortezas de Robles, Cesalpinia praecox ó de los tintoreros Nuez de Gall, etc.

8.—*Plantas salíferas:*

Salsolas.

III.- PLANTAS AROMATICAS

PARA PERFUMES, PARA ESPECIES Y PARA CONDIMENTO

9.—*Aromáticas:*

Cultivadas para las flores: Lúpulo.

Cultivadas para las semillas: Anís, Coriandro, Comino, etc.

Cultivadas para las partes herbáceas; Angélica, Hinojo, Estragón.

10.— *Para perfumes:*

Cultivadas para los frutos: Vainilla, Badiana.

Cultivadas para las flores: Rosal, Jazmín de España, Heliotropo, Junquillo, Reseda, Violeta olorosa.

Cultivadas para las partes herbáceas: Geranio, Lavándula, Menta, Romero, Verbena, Salvia, Mirto.

Cultivadas para la resina: Benjuy, Opoponax.

Cultivadas para las partes leñosas: Madera de Rosal, Madera de sándalo.

Cultivadas para las raíces: Iris de Florencia, Vetiver, Nardo de la India.

11.—*Para especies y condimentos:*

Cultivadas para los frutos ó semillas: Pimienta, Nuez moscada, Clavo de olor, Mostaza, Heno griego.

Cultivadas para las partes herbáceas: Satureia (Satureia hortensis).

Cultivadas para la corteza: Canelo.

Cultivadas para sus raíces: Raifort (Coclearia aromática).

IV.—PLANTAS NARCOTICAS, SACARIFERAS, PSEUDO-ALIMENTICIAS, LACTIFERAS, RESINIFERAS, ASTRINGENTES, MEDICINALES Y FUNERARIAS.

12.—*Narcóticas:*

Tabaco, Adormidera para opio.

13.—*Sacaríferas:*

Remolacha azucarada, Caña de azúcar, Sorgo azucarado, Arce azucarado, Arenga sacarífera.

14.—*Pseudo-alimenticias:*

Café, Achicoria para café, Té, Cacao, Yerba Mate, Coca, Kola.

15.—*Gomeras:*

Goma arábica, Acacias, etc.

16.—*Resinosas:*

Alcanfor.

17.—*Lactíferas:*

Caucho, Guta-percha, Heveas, Ficus, Landolphias, etc.

18.—*Astringentes:*

Cachú.

19.—*Medicinales:*

Regaliza, Ruibarbo, Malva, Quinina, Aloe, Ajenjo, Camomila, Adormidera blanca, Casia.

20.—*Funerarias:*

Siempre-vivas, Lágrimas de Job.

Podría consignar las clasificaciones hechas por Cantoni en Italia, De Gasparín en Francia, y otros agrónomos belgas, alemanes, ingleses, etc., pero considero inútil estas indicaciones para nuestros estudios, á fuer de incurrir en repeticiones.

Para el curso que voy á dictar, he clasificado, según mis propósitos, las plantas industriales, en *doce grupos*, que

comprenden las plantas industriales, que indico á continuación:

I.—PLANTAS OLEOSAS

Lino, (Linum usitatissimum L.)
Maní, (Arachis hipogeae L.)
Ricino, (Ricinus communis L. et sp.)
Colza, (Brassica campestris L.)
Nabo, (Brassica napus L. et sp.)
Girasol, (Helianthus annuus L. et sp.)
Sésamo, (Sesamum orientale L. et sp.)
Papávero, (Papaver somniferum L. et sp.)
Camelina, (Camelina sativa Cr.)
Madia, (Madia sativa Moll.)
Mostaza, (Synapis alba L. et sp.)
Olivo (Olea Europea L.)
Nogal (Juglans regia L.)
Almendro (Amygdalus communis L.)
Avellano (Coryius avellana L.)
Haya (Fagus sylvatica L.)
Cornejo (Cornus sanguineus L.)
Semillas de falgodonero (Gossypium sp.)

II.—PLANTAS AMILACEAS

Papa, (Solanum tuberosum L.)
Mandioca, (Manihot utilissima Pohl. et. sp.)
Tupinambur (Helianthus tuberosus L.)
Maranta ó Arrow-root (Maranta arundinacea L.)
Taro, (Colocasia esculenta Sohott.)

III.—PLANTAS SACARIFERAS

Caña de azúcar, (Saccharum Officinarum L.)
Sorgo de azúcar, (Andropogon saccharatus Roxb.)
Remolacha azucarada, (Beta vulgaris L.)
Acer de azúcar, (Acer saccharimum L.)

IV.—PLANTAS PSEUDO-ALIMENTICIAS

Mate ó Yerba-Mate, (Ilex Paraguayensis [St. Hil.] Spr.)
Coca, (Erythroxylon coca Lamk.)

Té, (Thea sinensis L.) (Camelia Theifera Griff.)
Café, (Coffea arabica L.)
Achicoria, (Cichorium intybus L.)
Cacao, (Theobroma cacao L.)
Kola, (Cola acuminata Schott y Endel).

V.—PLANTAS NARCOTICAS

Tabaco, (Nicotiana tabacum L.)
Papavero—(Papaver sonniferum L.)

VI.—PLANTAS AROMATICAS, PERFUMADAS

UTILIZADAS PARA CONDIMENTO

Lúpulo, (Humulus lupulus L.)
Anís, (Pimpinella anisum L.)
Coriandro, (Coriandrum sativum L.)
Comino, (Cominum cyminum L.)
Pimiento, (Piper nigrum L.)
Vainilla, (Vainilla platifolia Andr.)
Canelo, (Cinnamomum Zeylanicum Breyr.)
Nuez moscada, (Myristica fragrans Hoff.)

VII.—PLANTAS TEXTILES

a) *Exóticas:*

Lino, (Linum usitatissimum L. et sp.)
Cáñamo, (Cannabis sativa L. et sp.)
Hibiscos, (Hibiscus cannabinus L. et sp.)
Yute, (Corchurus capsularis L. et olitorius L.)
Algodonero, (Gossypium sp.)
Ramio, (Bohmeria sp.)
Lino de Nueva Zelandia, (Phormium tenax Forst.)
Henequén, (Agave americana L. et sp., Fourcroya sp.)
Yuca, (Yucca sp.)
Ananas, (Bromelia sylvestris L. et sp.)
Palmeras, (Chamoerops sp.)
Banano textil, (Musa textilis L. et sp.)
Raphia, (Rafia taedigera Mar.)
Coco (Coco nucifera L.)
Morera del Japón, (Broussenetia papyrifera Wild.)

b) Indígenas:

Caranday, (Trithrimax brasiliensis Mrt., et sp.)
Palmeras (Copernicia alba Mrt., et sp.)
Afatàs y Malvones, (Sida rhombifolià L. et sp.) (Abutilon sp.)
Caraguatá, (Aechmea bromeliæfolia [Rudge] Bkr. et sp.)
Chaguares, (Dyckia sp., Deinacanthon sp., Deuthereconia sp.)
Yatay, (Coco yatay).
Palo borracho, (Chorisia insignis Kuntz. et ps.)

c) Plantas para canastería y espartería:

Mimbre, (Salix viminalis L. et sp.)
Sorgò para escobas, (Andropogum sorghum Br.)
Alfa ó esparto, (Stipa tenacissima L. et sp.)

d) Plantas para cardar:

Cardo para cardar, (Dipsacus follonum Will.)

VIII.—PLANTAS TINTOREAS

a) Con materia colorante àmarilla:

Azafrán, (Crocus sativus L.)
Gualda, (Reseda luteola L.)

b) Con materia colorante azul:

Pastel, (Isatis tinctoria L.)
Tornasol, (Croton tinctorium L.)
Indigo, (Indigofera tinctoria L.)
Persicaria de los tintoreros, (Polygonum tinctorium L.)

c) Con materia colorante colorada:

Rubia, (Rubia tinctorum L.)
Cártamo, (Carthamus tinctorius L.)

IX.—PLANTAS CURTIENTES

a) Ezóticas:

Zumaque, (Rhus coriaria L. et sp.)
Cortezas de Robles, (Q. pedunculata, Q. robur, Q. ilex, etc.)

b) Indígenas:

Quebracho colorado, (Schinopsis Lorentzii, Loxopterichium Lorentzii.)
Frutos y semillas curtientes:
Cebil, Molle, Espinillo, Algarrobo, etc.

X.—PLANTAS MEDICINALES

Quina ó Quinina, (Chinchona Officinalis L. et sp.)
Ruibarbo, (Rheum sp.)
Camomila, (Anthemis nobilis L.)
Ajenjo, (Arthemisia absintium L.)
Aloe, (Aloe vulgaris L. et sp.)
Altea, (Althea officinalis L.)
Regaliza, (Glycyrriza glabra L.)
Zarzaparrilla, (Smilax officinalis L.)

XI.—PLANTAS GOMERAS, GUTIFERAS Y RESINIFERAS

Gomeras y Gutíferas:

Ficus sp.
Hevea sp.
Castilloa sp.
Manihot sp.
Sapium sp.
Euphorbia sp.
Landolphia sp.

Gomeras indígenas:

Lecherones, Lecheroncillos, (Sapium sp.)
Ortiga bravo macho, (Cnidosculus cnicodendro Gr.)
Tasi cascarón. Bejuco (Laseguea bracteata).

Resiníferas:

Acacia (Acacia sp.)
Alcanfor, (Ginnamomum camphora Breyn.)
Brea, (Caesalpinia praecox R. y Pav).

XII.—PLANTAS INDUSTRIALES VARIAS

Piretro de Dalmacia, (Pyrethrum cinerariaefolium).

Antes de abordar el estudio del cultivo de las plantas industriales que se han mencionado, voy á registrar breves indicaciones acerca del porvenir que ofrecen en el país, y ante todo voy á consignar generalidades, que permitirán aprovechar mejor esos datos y las descripciones que de las varias plantas haré sucesivamente.

GENERALIDADES

DIVISIONES GEOGRAFICAS Y CLIMATICAS DE LA REPUBLICA ARGENTINA

Es conveniente, para el estudio de las plantas industriales, tener presente siempre, la situación de los continentes y la posición que ocupan los varios países, tanto en el sentido de la longitud, como, y sobre todo, de la latitud. Eso facilita mucho la determinación del área geográfica de las plantas, á la vez que la reunión de las que tienen exigencias análogas, respecto de las necesidades térmicas, del estado higrométrico del aire y de las condiciones agrícolas en general.

Esto es muy necesario para nuestros estudios, á fin de no volver á repetir á cada momento los nombres de las Provincias, Territorios y Localidades donde se efectúa ó puede hacerse un cultivo: de ahí la conveniencia de establecer divisiones de la Nación Argentina, á las cuales se pueda fácilmente relacionar las referencias sin complicar inutilmente la exposición.

Varias han sido las divisiones propuestas, más ó menos fundadas y más ó menos lógicas; porque es más simple y porque responde mejor á las exigencias de las plantas y de la materia que vamos á estudiar, he abandonado la primitiva división, asaz vaga, en tres regiones:

Litoral,— Mediterránea,—Andina.

para establecer tres regiones de Norte á Sud, con las siguientes denominadas:

Región Septentrional.
Región Central.
Región Meridional.

La *Región Septentrional* empieza hácia el límite Norte y se extiende aproximadamente hasta el paralelo 30°, comprendiendo el Territorio Nacional de Los Andes, las Provincias de Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca, Santiago del Es-

tero, Corrientes, parte de La Rioja y Santa Fé, y los Territorios Nacionales de Misiones, Formosa y Chaco.

La *Región Central,* comprendida entre los paralelos 30 y 40 de latitud, encierra las Provincias de San Luis, Mendoza, San Juan, Córdoba, Santa Fé, Entre Ríos, Buenos Aires, el Territorio Nacional de La Pampa, y parte de los de Neuquén y Río Negro.

La *Región Meridional*, que se extiende al Sud del paralelo 40 de latitud, está formada por la parte inferior de los Territorios Nacionales de Neuquén y Río Negro, y sobre todo por los de Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

Cada una de estas Regiones se puede subdividir en otras tres: *Oriental*, *Central* y *Occidental* ó *Este, Centro* y *Oeste.* Estas subdivisiones son suficientes para determinar cualquiera zona agrícola, á la cual sea necesario referirse.

A estos preliminares voy á agregar algunas observaciones acerca de las plantas industriales en la República Argentina, antes de abordar su estudio detallado.

METODO PARA LA DESCRIPCION DE LAS PLANTAS INDUSTRIALES

Es de no escasa importancia proceder con método, al describir el cultivo de cada planta industrial, á fin de no olvidar datos y referencias ú observaciones importantes, además de establecer la correlación lógica que debe existir entre los varios datos.

El método facilita el estudio y no sabría recomendarlo bastante.

Nada causa, por otra parte, peor impresión, que la exposición desordenada, sin hilación, sin orden, que si se puede tolerar á un profano, no puede admitirse á los que se ocupan profesionalmente de cuestiones agrícolas, á los técnicos diré, á quienes han cursado los estudios agronómicos superiores. De ahí que se exigirá para el estudio de cada planta, que se principie por indicar los *antecedentes histó-*

ricos que se conozcan, en seguida su *distribución geográfica*, para abordar la *descripción botánica*, la *vegetación* y las *principales variedades*; se consignarán después las condiciones de *clima* más favorables, los *terrenos* más adecuados, estudiando su constitución física y composición química, *los abonos* que la planta exige y los elementos fertilizantes que prefiere, según la composición de la misma y de sus productos; se describirá la *preparación del suelo*, es decir, las *labores* necesarias y los instrumentos empleados,—después los sistemas de *siembra* ó de *plantación*, la *época*, la *elección* y la *cantidad de semillas* ó el *número de plantas*, la plantación ó *trasplante*, etc., las *rotaciones ó alternativas más adecuadas*, las *labores* que hay que ejecutar *durante la vegetación* y otros trabajos complementarios, las *enfermedades* parasitarias, fisiológicas y accidentales y los *medios para combatirlas*; se señalarán después de los caracteres de la *madurez*, los medios para hacer la *recolección* ó *cosecha* y la *época*, las *máquinas empleadas*, los métodos para la conservación de las cesechas los *rendimientos*, el *precio* y la *composición* de los productos; en seguida la aplicación de cada una de las partes de las plantas que se utilizan, y su *transformación para los usos industriales;* se consignarán nociones relativas á los *procedimientos para la elaboración de los artículos*, de acuerdo con los sistemas más modernos ó más prácticos, y por fin se indicarán sus aplicaciones.

Este orden descriptivo se adapta á cualquier clase de planta; la extensión de cada capítulo dependerá de la importancia de la planta misma y de la conveniencia de entrar en detalles sobre una parte ú otra.

De cualquier manera esto no debe olvidarse, siendo preciso, que cada cual quede bien penetrado de las ventajas que hay en seguir este orden y de la conveniencia de conservarlo.

PLANTAS INDUSTRIALES MAS CULTIVADAS EN LA ARGENTINA

El desarrollo que voy á dar al estudio de las plantas industriales, que serán materia del curso que voy á dictar, estará en relación con su propagación é importancia respectiva en la agricultura argentina; concederé por lo tanto mayor extensión y dedicaré más tiempo á las más propagadas, reduciendo en cambio la extensión del estudio, de las que son menos importantes. No dejaré, sin embargo, sin mencionar, aún aquellas que, si bien no ofrecen por ahora probabilidades de propagación, pueden adquirirla, porque considero, que deben ser conocidas, por quienes han resuelto abrazar la carrera agronómica. De una manera general, á las plantas más importantes dedicaré dos ó tres horas de exposición, como máximum; á las de mediana propagación, de una á una y media; en seguida vendrán las menos interesantes para nosotros, con un cuarto de hora á media hora, para algunas solamente algunos minutos.

Es preciso, que el curso de cultivos industriales esté en relación con la importancia de la materia y con las necesidades de la agricultura argentina.

No hay razón para limitar el estudio de las plantas industriales á las que se cultivan actualmente en el país, con exclusión de todas las demás, como tampoco sería lógico ocuparse, con detención, de las que han adquirido mucha propagación y tienen gran importancia en otros países, pero que no presentan muchas probabilidades de desarrollarse en el nuestro, por lo menos en la época presente; es absolutamente preciso, comprenderlas en un curso, que tenga la pretensión de ser completo, racional y metódico, so pena de que resulte deficiente. Es necesario, que los jóvenes, á quienes es dirigido, no abandonen las aulas, sin llevar por lo menos el germen de todas aquellas nociones, observaciones, investigaciones é iniciativas, respecto de las plantas industriales que, con razón, deben preocu-

parles y sobre las que pueden tener que emitir opinión, desde el inicio de su carrera profesional.

Si la remolacha azucarada no está introducida todavía en nuestros cultivos, no es improbable, que lo sea dentro de poco; por consiguiente, el examen rápido de esta importante planta sacarífera, que ha evolucionado la agricultura de varios países, debe ser acometido, porque es útil, es oportuno, es conveniente, es necesario, es indispensable.

Lo mismo podría decir de las plantas textiles en general, que si no son cultivadas y explotadas todavía, pueden adquirir propagación, desarrollo é importancia, siendo por lo tanto conveniente conocer su cultivo y los procedimientos generales para la separación y preparación de las fibras, ya sean manuales, ya por medio de máquinas.

No soy de los que pregonan el cultivo del lino, con el especial propósito de utilizar su fibra en nuestro país; pero sí, admito la conveniencia y la posibilidad de aprovechar económicamente, se entiende sus tallos, para utilizar las fibras que quedan adheridas después de haber sido trillados, con el objeto de separar las semillas, principal objeto del cultivo de esta planta en la Argentina.

No me detendré en los detalles relativos á la elaboración y fabricación de los varios artículos que se preparan con las materias primas que suministran las plantas industriales que he de reseñar; pero considero, que es absolutamente necesario explicar las principales operaciones y hacer una descripción somera ó sintética, sin lo cual se perderían las ventajas de estos estudios, sobre todo con la delimitación impuesta al curso de industrias agrícolas, cuyo programa exige, á mi entender, una ampliación, para que responda á la enseñanza de la ingeniería agronómica, de acuerdo con lo que he tenido la ocasión de exponer á la superioridad. No dejaré de insistir sobre el argumento, hasta que la reforma se lleve á cabo. La relación íntima que existe entre el estudio de las plantas industriales y las industrias agrarias, me obliga á encarar con especial interés esta correlación de estudios, sin ánimo de herir susceptibilidades, ni de invadir atribuciones correspondientes á otros catedráticos.

Entre las PLANTAS OLEOSAS el lino ha de ocupar especialmente nuestra atención, como que su cultivo es muy propagado, habiéndose extendido sobre más de 1.730.000 hectáreas, durante el corriente año agrícola 1912-1913, como que la exportación de la semilla de lino ha excedido, en algunos años, un millón de toneladas, colocando á nuestro país en el primer rango entre los exportadores de semilla de lino, pues ha suministrado hasta más del 70 % del lino entregado al comercio internacional.

Cierto es, que estos guarismos varían de un año á otro, según los resultados de la cosecha en nuestro país, en las Indias Orientales, en los Estados Unidos de Norte América y en Rusia, que son los países que producen mayor cantidad de semilla de lino. En los Estados Unidos de Norte América, la cantidad exportable disminuye de año en año, á causa del mayor consumo interno, habiendo recurrido á veces este país, á la importación, para llenar la demanda interna.

Después del *lino* ocupa un lugar importante entre las plantas oleosas, el *maní*, sobre todo en el Noreste de Santa Fe, y Noreste de Entre Ríos, con 15.000 hectáreas aproximadamente. Cultivo de las tierras sueltas, areno-humíferas, situadas bajo clima templado ó templado cálido, puede propagarse mucho en el país. Su aceite es de buena calidad para usos culinarios, y los resíduos son adecuados para la alimentación de los animales y para abonar los terrenos, sobre todo por las materias azoadas que contiene.

En tercer lugar está el *ricino* ó *tártago*, planta oleosa de la región Septentrional del país, que se adapta á los terrenos de composición mediana, no muy arcillosos, arcillo-arenosos y también á los un poco sueltos. Todavía ocupa pocos miles de hectáreas, pero puede propagarse bastante; cuando las propiedades de su aceite para la lubricación sean mejor conocidas, es posible que el cultivo adquiera mayor desarrollo, á la par que la industria derivada.

La elaboración del aceite con las semillas de *girasol* ha de adquirir importancia cuando se propague el cultivo de esta planta. También la del aceite de olivo, elaborado con

los frutos del *olivo*, la del aceite de algodón con las semillas del *algodonero*, cultivo este que se ha de propagar, como planta textil en la región Septentrional, provocado su utilización como oleosa, por medio de la semilla que se separan por el desmotado.

Entre las PLANTAS AMILACEAS he de reseñar cuanto se relaciona con la *papa* cultivada como planta industrial; lo haré rápidamente, porque todavía no es utilizada, como tal, en nuestro país. Es sabido que tiene una importancia, muy grande en Alemania, Rusia, Francia y otros países.

Estudiaré el cultivo de la *mandioca*, que podría estar más propagado; el del *arrow-root* que existe al estado experimental, y otros menos importantes.

Son más interesantes las PLANTAS SACARIFERAS, entre las cuales emerge la *caña de azûcar*, que se halla sobre todo en dos zonas de nuestro país: una que tiene como núcleo principal, la provincia de Tucumán, extendiéndose hácia Santiago del Estero, Salta y Jujuy, y otra que propagase desde Misiones, Chaco, Formosa, hácia Corrientes y Santa Fe, cubriendo en conjunto más de 71.000 hectáreas (93.000 según la Estadística Agrícola del Ministerio de Agricultura), la mayor parte de las cuales se hallan en la provincia de Tucumán, cuna y porta-estandarte de la industria azucarera argentina.

El cultivo de la caña de azúcar puede, debe adquirir, mayor propagación, para responder á la creciente demanda del consumo, que es preciso satisfacer, desde algunos años, importando el azúcar que falta, del exterior: en 1912 se importaron 90.000 toneladas.

No hay razón para que esto suceda, desde que el cultivo de la caña de azúcar se puede propagar, y sobre todo, debe mejorar, para que aumenten los rendimientos de la caña y los redimientos en azúcar extraído. Se elaboran anualmente alrededor de 150.000 toneladas, término medio, y se necesitarán más de 220.000 toneladas.

No tiene todavía para nosotros mucho interés práctico la *remolacha de azúcar*, pues no se cultiva industrialmente, por más que varias iniciativas parecerían indicar, que no está lejano el día en que esta sacarífera ocupará el lugar que ha de adquirir, sin duda, entre los cultivos industriales de la Argentina.

Habréis oído hablar del papel importante que desempeña en la agricultura europea, la enorme producción de azúcar de remolacha que se hace, la que de 202.000 toneladas en 1852, excedió de 6.000.000 de toneladas en 1901, alcanzó á 16.000.000 de toneladas en 1912, y sería mayor aún, si no se hubiera puesto un freno al cultivo de la remolacha y á la elaboración de su azúcar.

Aunque esta planta no se cultiva en el país, interesa, bajo varios puntos de vista; por eso no se debe prescindir de su estudio, sin hacerlo con tantos detalles como el de la caña de azúcar.

Entre las plantas PSEUDO-ALIMENTICIAS interesa especialmente la *yerba-mate*. Nuestras reservas de yerbales vírgenes son muy pequeñas y muy reducido es el cultivo que se efectúa, en relación con las necesidades del consumo; este se suple, especialmente, por medio de la importación del Brasil y en pequeña proporción desde el Paraguay. Se importaron durante el año 1911 50.000.000 de kilos de yerba-mate, por valor de 5.524.000 pesos oro; en 1912 más de 53.000.000 de kilos, prueba evidente de que el consumo aumenta.

En los últimos años, por una aplicación más completa y general de la ley relativa á la inspección de los bosques y la reglamentación sobre la explotación de los yerbales, se ejerce una vigilancia más eficaz sobre el tratamiento de los bosques de yerba, cuyo aprovechamiento, sin método, ocasionaba su agotamiento, la destrucción y la extinción de esta riqueza natural. Se alienta al mismo tiempo el cultivo de la yerba-mate y no solamente en la región de donde es originaria (Misiones), sino en otras localidades, donde parece tener aquella planta probabilidades de adaptación;

pero el consumo de la yerba aumenta, especialmente, con el crecimiento de la población agrícola, y está muy lejano el día, tal vez no llegará nunca, por más que hay que desear que suceda, en que la yerba indígena ó nacional, podrá suplir, si no todo, por lo menos una parte considerable del consumo.

Para la *coca*, que se importa de Bolivia, se pueden hallar situaciones adecuadas para su cultivo, en las serranías del Noroeste de la Nación.

Respecto del *café* y del *té*, experiencias reiteradas para propagar su cultivo, no han proporcionado resultados satisfactorios, no tienen por lo demás mayor importancia, ni existe conveniencia en fomentarlas é impulsarlas, como se ha pretendido hacer, pues no existen grandes ventajas enpersistir en su adaptación, que es posible en algunas localidades, pero á menudo difícil, á la par que, consideraciones económicas, varias, aconsejan la importación de esos productos: el café, de los Estados Unidos del Brasil, y el té, del Asia y otros países exportadores donde esta planta es muy propagada, ó es objeto de un comercio considerable.

Entre las PLANTAS NARCOTICAS, voy á estudiar con alguna amplitud el *tabaco*, aunque se cultive sobre una superficie relativamente reducida, desde que no alcanza, según las últimas estadísticas, á 10.000 hectáreas, la mayor parte de las cuales se hallan en la Provincia de Corrientes, y menos en las de Tucumán y Salta; pequeñas extensiones se hallan en Misiones, Chaco y Formosa, Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos, Buenos Aires, etc.

Es cierto que podría adquirir una progación y una importancia bastante grande, como lo atestigua la importación creciente del producto, en hojas y elaborado, que, durante el año de 1912, ha sido de 13.000.000 de ks, aproximadamente, por valor de cerca de 6.000.000 de pesos oro.

Las otras plantas de este grupo no presentan mayor importancia para nosotros.

El cultivo de las PLANTAS AROMATICAS cubre por ahora una superficie muy reducida.

Se produce el *anís* y el *comino*, en la región cereal, sobre todo en la parte central de la región del Centro, cerca de algunas colonias muy pobladas, pero en pequeña cantidad.

El cultivo del *lúpulo*, que podría desarrollarse, se halla todavía al estado esperimental: se importan, sin embargo, cerca de 300.000 kilos de lúpulo, anualmente, por valor de 150.000 $ oro.

Entre las PLANTAS TEXTILES cultivadas é indígenas, no hay todavía ninguna que ocupe un lugar de primera importancia en nuestro país, por más que su propagación sea de desear, bajo varios puntos de vista.

Habéis oído hablar de la importación considerable de fibras textiles, que se efectúa; las más proceden de plantas que se podrían cultivar en el país, además de otras que no son adaptables á nuestro clima. Son muchos millones de pesos oro, más de 10.000.000, no contando más que las fibras textiles y los tejidos ordinarios, como la arpillera que representa esta importación. Envíase esta suma al exterior, mientras habría grandes ventajas en retenerla; pero, hasta ahora, ni el *lino*, ni el *cáñamo*, ni el *yute*, ni el *algodonero*, ni el *lino de Nueva Zelandia*, ni el *ramio*, ni los *agaves*, entre las plantas textiles cultivadas, ni los *chaguares*, ni los *caraguatás*, ni las *afatas*, ni los *yatays*, entre las indígenas, se han prestando para la producción económica de las fibras, por más que su cultivo ó explotación sea fácil y los rendimientos elevados: es que las operaciones para la separación y la preparación de la materia textil en el país, encarecen su costo, haciendo imposible la competencia con las fibras importadas.

El *algodonero*, más que todas, ofrece promesas dignas de la mayor consideración; el *lino*, el *cáñamo* por una parte, el *ramio*, el *lino de Nueva Zelandia* y los *agaves* por la otra serán estudiadas por la posibilidad de aprovecharlas, y sobre todo para examinar los varios procedimientos para la extracción de las fibras, que han de servir de base para los mismos estudios, relativos á las otras plantas textiles.

No he de olvidar el cultivo del *sorgo para escobas* y del *mimbre;* este, sobre todo, puede propagarse fácilmente y producir provechos seguros.

Entre las PLANTAS TINTOREAS no tengo que hacer especial mención de ninguna: el cultivo de estas plantas ha perdido en todos los países de importancia, á causa de la elaboración de los colores de anilina, que se obtienen á precios muchos más reducidos.

El *azafrán*, en algunas localidades de la región Septentrional, podrá propagarse y producir beneficios no despreciables al pequeño cultivador.

Entre las PLANTAS CURTIENTES dedicaré especial atención al *quebracho colorado* de nuestros bosques y selvas, al árbol que *quiebra la hacha*, tan dura y compacta es su madera; sus tejidos están tan impregnados de tanino, que es posible utilizarlos para extraer esta materia, que se prepara en gran escala para la exportación (68.431.000 kilos, por valor de 5.000.000 de $ oro en 1911); además se envía también la madera, al estado bruto, al exterior.

Hay *cortezas, frutas* y *semillas curtientes* indígenas, que son menos empleadas todavía, pero que no será supérfluo reseñar.

Las PLANTAS GUTIFERAS Y RESINIFERAS, indígenas, no tienen mayor importancia, en nuestro país, sobre todo las gomeras y gutíferas, ó, las cauchíferas en general. Tampoco hay gran conveniencia en persistir en las experiencias de aclimatación, en vista de las dificultades que opone el clima, que no es por lo general bastante cálido, ni apropiado; son contadas las localidades donde no acaecen, todos los años, heladas más ó menos intensas, que constituyen un grave inconveniente para la vegetación de esas plantas, que han menester de clima tropical.

Existen algunas resiníferas indígenas, como la *brea* (*caesalpinia praecox* R. y Pav.), cuya resina se recoje; pero no tiene todavía real importancia.

El cultivo de las PLANTAS MEDICINALES no se ha desarrollado todavía, aunque se recojan *flores de camomila, hojas de eucaliptus, raíces de zarzaparrilla, tallos* y *hojas* de varias plantas,... y se haya aconsejado de plantar las *quinas* en las serranías del Oeste de la región Septentrional. No hay duda que existen localidades donde es posible producirlas con éxito, pero hasta ahora estos cultivos carecen de importancia.

Tampoco ha adquirido propagación el cultivo de OTRAS PLANTAS INDUSTRIALES, ni ofrece interés especial el estudio de la explotación de las indígenas, que no han sido mencionadas en el curso de esta reseña.

El cultivo del *piretro del Cáucaso* ha sido recomendado, á menudo, para la preparación del insecticida tan utilizado hoy día, y cuya importación asciende á 82.0000 kilos, por valor de más de 50.000 $ oro.

Al hacer esta rápida reseña, no me ha guiado el propósito de pasar en revista todas las plantas industriales que se cultivan en el país y además las que podrían cultivarse, sino simplemente de señalar, á grandes rasgos, la importancia de los varios grupos, en que han sido repartidas, al efecto de llamar mayormente la atención sobre aquellas cuyo estudio vamos sucesivamente á abordar y, sobre todo, para que se tengan nociones precisas, acerca de su propagación en el país.

PORVENIR DEL CULTIVO DE LAS PLANTAS INDUSTRIALES EN LA ARGENTINA

Respecto del porvenir del cultivo de las plantas industriales en la Argentina, las informaciones consignadas permiten formar una opinión general, que será ampliada y completada con las descripciones detalladas, que de cada una se hará en el curso del estudio, que vamos á emprender.

No es aventurado afirmar, que es grande: el *lino* y el *maní* entre las plantas oleosas, la *caña de azúcar* entre las

sacaríferas, la *yerba mate* entre las pseudo-alimenticias, el *tabaco* entre las narcóticas, el *quebracho colorado* entre las curtientes, reclaman desde ahora. bastante consideración y atención y no han de tardar en exigir dedicación, el *ricino,* el *girasol* y el *sésamo* entre las oleosas, la *papa,* la *mandioca,* la *batata,* etc., entre las plantas amiláceas, el *algodonero* entre las textiles y talvez otras indígenas, además del *mimbre* y el *sorgo para escobas,* el *azafran* entre las tintóreas, el *lúpulo* y otras aromáticas, la *camomila,* el *ruibarbo,* la *altea,* la *quina* y otras varias medicinales, el *piretro* entre las industriales diversas.

Existe un vasto campo para el desarrollo de los cultivos industriales y de la industria agrícola Argentina, á la par que para la aplicación de las diversas aptitudes de los agricultores, que he de procurar de poner en evidencia, por medio de un estudio esmerado y prolijo, de acuerdo con el tiempo disponible, que os ha de habilitar para que os formeis en cada caso, un concepto claro, preciso y exacto sobre el valor agrícola y económico de cada una de las plantas industriales, que estudiaremos.

Mis aspiraciones serán satisfechas, si llego á hacer comprender toda la importancia y el alcance de los estudios y de las investigaciones que voy á abordar, y si, por ese medio, logro abrir nuevos horizontes á vuestras actividades, solicitadas en tan variados sentidos, por la complejidad de las materias que constituyen la ciencia agronómica, por las exigencias de las varias ramas de ese frondoso tronco, que es la agricultura y que está sustentado por la tierra, de la cual mana todo lo que existe en el mundo.

Es con las plantas oleosas que voy á comenzar el estudio de las plantas industriales y ante que con otras, con el lino, que es sin disputa la que tiene actualmente mayor importancia en nuestro país.

LA PROFILAXIS ANTIHIDATIDICA

Pocas enfermedades de orígen parasitario ha preocupado tanto á los hombres de ciencia como los *Quistes Hidatídicos.* Casi no hay congreso científico donde no se presente algún trabajo, aunque la etiología y patogenia nos son perfectamente conocidas. En el Congreso de Patología Comparada que tuvo lugar últimamente en la Facultad de Medicina de París, el profesor Dévé presentó un estudio sobre los *Equinococos Alveolares,* formas especiales de quistes sobre los cuales se han emitido las hipótesis más contradictorias.

La enfermedad hidatídica es siempre tema de actualidad, porque su profilaxis es uno de los problemas más importantes de la higiene pública.

Entre nosotros, en 1889 el doctor Wernike aconsejaba al gobierno de la Provincia de Buenos Aires una série de medidas profilácticas, en una carta dirigida al ministro de Obras Públicas, doctor Gonnet. Un poco más tarde, en 1892, el doctor Cantón estudió la distribución de la *Ténia Equinococo* en la República y las medidas tendientes á contrarrestar su difusión.

Los doctores Herrera Vegas y Cranwell se han ocupado de esta enfermedad en múltiples ocasiones. Estos autores presentaron, en la segunda reunión del Congreso Científico Latino Americano, una comunicación sobre la frecuencia de los quistes hidatídicos en la América Latina, á propósito de la cual se formuló el siguiente voto: *Que las autoridades sanitartas se preocupen de llevar al conoci-*

miento de los pueblos el peligro creciente é inminente de la enfermedad hidatídica y que las nociones de profilaxis formen parte de la enseñanza primaria.

Desgraciadamente, los gobiernos permanecen indiferentes ante los votos de los congresos científicos, y solo la iniciativa privada puede suplir á la inercia oficial.

En el Congreso Médico Latino Americano de 1904, estos mismos autores hicieron notar la necesidad de discutir medidas de profilaxis prácticas, proponiendo como más imperiosas las siguientes:

1° Distribución entre los estancieros y mayordomos, de circulares en las que se explique, de una manera sencilla y clara, los pelígros de la enfermedad y las medidas para evitarla, teniendo presente que la educación del pueblo es siempre la mejor profilaxis;

2° Creación en los pueblos de campaña de mataderos vigilados por las municipalidades, en los cuales sea obligatorio la incineración de los órganos con hidátides;

3° No permitir sino un número limitado de perros en los establecimientos ganaderos, obligando á pagar fuerte patente por el exceso.

En el año 1905, el doctor F. Pérez, miembro de la Comisión Municipal, presentó un proyecto de ordenanza sobre la profilaxis de la enfermedad hidatídica, la cual se halla actualmente en vigencia en los mataderos de la capital.

En el Congreso Científico Internacional Americano de 1910, el ilustre parasitólogo italiano Perroncito, ocupóse nuevamente de la enfermedad hidatídica, hablando extensamente sobre su profilaxis.

Entre los médicos veterinarios que se han ocupado de este interesante tema, debemos mencionar á los doctores Zabala y Davel. El doctor Joaquín Zabala, en su viaje de inspección por las provincias, ha podido comprobar que los quistes hidatídicos se hallan difundidos en casi todos los territorios de la República.

La enfermedad hidatídica es una enfermedad universal, que ha preocupado á los gobiernos de todas las naciones. Ella se observa en Francia, Italia, Alemania, Inglaterra,

Suiza, Dinamarca, Austria, Noruega, etc., como así mismo en Africa, Asia y en todos los países de América. En ninguna parte, sin embargo, este terrible flagelo produce tantos estragos como en Islandia y en Austria. En Islandia, donde los quistes hidatídicos son endémicos, Krabbe propuso las siguientes medidas profilácticas:

1° Reducir el número de perros al estrictamente necesario para cuidar los ganados;

2° Alejar de las habitaciones estos animales y no tener con ellos contactos frecuentes;

3° Probibir terminantemente que los perros coman vísceras ó resíduos provenientes de animales infectados ó destruír estas vísceras enterrándolas ó por otro medio cualquiera;

4° Administrar periódicamente á los perros sustancias vermífugas que los libren de las tenias. (BELOU, *Tratado de Parasitología Animal*, 1908).

En nuestro país, no obstante la indiferencia que es característica para todo lo que concierne con la salubridad pública, el gobierno de la Nación y de la provincia de Buenos Aires han nombrado comisiones especiales para que estudiaran la difusión de la enfermedad hidatídica y los medios profilácticos para combatirla; pero no obstante las medidas recomendadas, lo mismo que la tuberculosis, ella continúa pausada y silenciosamente su movimiento de avance.

Los datos estadísticos lo demuestran en una forma evidente. Cada día, en efecto, es mayor el número de enfermos que concurren á los hospitales en demanda de auxilio, donde se someten á los pacientes á una delicada operación quirúrgica, de resultados generalmente problemáticos, sobre todo si afectan órganos importantes. En solo 30 años, desde 1877 á 1907, únicamente en los hospitales de la capital federal han sido tratados 3237 casos, á los que habría que agregar los operados en los consultorios particulares.

El siguiente cuadro, que extraemos del informe confeccionado por la comisión nombrada por el gobierno nacio-

nal para estudiar la profilaxis de los quistes hidatídicos, demostrará lo que venimos sosteniendo.

Años	Observaciones	Años	Observaciones	
1877	1	1895	85	
1878	1	1896	124	
1882	2	1897	166	
1884	4	1898	197	
1885	2	1899	173	
1886	3	1900	176	
1887	6	1901	184	
1888	16	1902	205	
1889	7	1903	301	
1890	24	1904	340	
1891	31	1905	395	
1892	44	1906	244	(1)
1893	49	1907	395	»
1894	62			

Desde 1907 hasta 1912, según los datos estadísticos que hemos obtenido personalmente, han sido tratados en los hospitales de la Capital el siguiente número de casos:

Años	Observaciones
1908	
1909	
1910	
1911	
1912	

En la provincia de Buenos Aires, los datos que nos fueron suministrados por la Dirección de Salubridad, arrojan las siguientes cifras:

Años	Observaciones	
1908	154	
1909	102	
1910	88	(2)
1911	102	»
1912	81	»

(1 y 2) Faltan datos de varios hospitales.

Preciso es tener en cuenta que esta estadística es muy inferior á la realidad; porque la mayoría de los casos que se observan, si no son tratados por médicos particulares de la localidad, se asisten en los consultorios ó en los hospitales de la Capital Federal.

El doctor Zabala, en su trabajo intitulado *Las carnes de consumo como vehículo de enfermedades contagiosas,* dice que los quistes hidatídicos abundan tanto en el Rosario, que durante su permanencia en aquella ciudad, el mismo secretario de la municipalidad le manifestó que el doctor Vasallo llevaba operados cerca de 5000 casos (?).

La enfermedad hidatídica afecta en mayor número á los animales que al hombre. Según la estadística de los mataderos de Liniers, la enfermedad se observa en la proporción del 50 °/₀ en los porcinos, el 35 °/₀ en los ovinos y el 30 °/₀ en el ganado bovino. Esta última cifra es relativamente reducida si se compara con la obtenida en algunas partes donde alcanza al 80 °/₀.

"Esta extraordinaria difusión de los quistes hidatídicos tiene su explicación fácil si se considera que poseemos todos los elementos favorables á la propagación de la *ténia equinococo;* gran desarrollo de la ganadería, elevada proporción de animales infectados y extraordinario número de perros".

La República Argentina, según el último censo ganadero, posee 29.116.625 de animales bovinos, 67.211.754 de ovinos y 1.403.581 de porcinos. Conocemos ya la proporción en que los animales de consumo se encuentran infectados, y para tener una idea de la población canina, nos bastará decir que desde 1900 á 1908 han sido recogidos solamente en las vías públicas de la capital la respetable suma de 107.882 perros.

Si tan enorme cantidad se observa en las ciudades, que no sucederá en la campaña, donde el perro se utiliza tanto para las faenas campestres?

*
* *

No obstante la concepción que nos hemos impuesto al comenzar este trabajo, para que se comprenda los peligros

Toenia echinococcus $\frac{15}{1}$

que ofrece el perro, juzgamos conveniente hacer una somera descripción de la *ténia equinococo,* explicando, en la forma más sencilla posible, su evolución hasta la formación del quiste.

La *ténia equinococo* se caracteriza por sus pequeñas dimensiones. En general, ella mide de 3 á 5 milímetros de largo, pero puede alcanzar hasta 6 1/2 mm., según la observación de Krabbe. La cabeza de este cestoide posee cuatro ventosas y un rostello provisto de una doble corona de ganchos, cuyo número es sumamente variable.

El cuerpo se encuentra representado por tres ó cuatro anillos ó proglótidas. El primero se halla separado de la extremidad cefálica por un pequeño cuello, con el cual se confunde insensiblemente; y el último, el más grande de todos, es el que contiene los huevos en estado de maduración. Estos huevos, en número de 500 á 900 en cada *ténia,* son de forma ligeramente ovalada y miden generalmente 25 á 30 micromilímetros. Ellos se hallan recubiertos de una delgada cutícula de aspecto granulosa, y encierran en su interior un embrión llamado exacanto, á causa de seis pequeños ganchitos que poseen en uno de sus polos.

Tales son, en pocas palabras, los caracteres morfológicos que caracterizan á este vermes.

Su evolución es relativamente sencilla. El perro que encierra en su intestino la *ténia equinococo,* arroja conjuntamente con las materias fecales los huevos de este parásito, los cuales contaminan el agua y los alimentos vegetales que el hombre y los animales (cerdos, ovejas, vacas.....) utilizan en su alimentación. Una vez en el interior del aparato digestivo, el jugo gástrico disuelve la delgada membrana de cubierta, poniendo en libertad los embriones exacantos que contienen. Estos embriones, provistos de sus ganchos, perforan las paredes intestinales, penetran en los vasos capilares y son arrastrados por el torrente circulatorio hasta localizarse en los principales órganos de la economía, con preferencia el pulmón, el hígado, el bazo, el cerebro, etc. La presencia de estos embriones en el seno de los tejidos provoca un proceso inflamatorio, que determina la formación de una envoltura de naturaleza fibrosa, designada *membrana periquística*, dentro de la cual se encuentra el quiste hidatídico propiamente dicho.

A simple vista, estos quistes se presentan generalmente como una vesícula esferoíde, llena en su interior de un líquido incoloro y transparente, á veces ligeramente amarillento. Examinados más detenidamente, se constata que

Quiste hidatídico

se hallan constituídos por dos membranas superpuestas. La externa, llamada *membrana hidática* ó *cutícula*, es espesa y presenta el aspecto de la albúmina cocida, la interna, designada *membrana germinal*, es de estructura granulosa y se halla dotada de una fertilidad extraordinaria, pues es la que engendra los *scolex*. que son los gérmenes de otras tantas *ténias* futuras.

En resúmen; el perro que ha ingerido vísceras atacadas con quistes hidatídicos, al poco tiempo cultiva en su intestino un gran número de *ténias,* cuyos huevos expulsa al exterior con las materias excrementiciales, infestando el agua y los alimentos que el hombre y los animales utilizan, adquiriendo así la enfermedad hidatídica.

Scolex $\frac{100}{1}$

Como se vé, el cielo evolutivo de la *ténia equinococo* es perfecto: el perro que cultiva la *ténia* en su organismo infesta al hombre y á los animales expulsando los huevos de este parásito, y estos últimos infestan al perro con sus vísceras atacadas con quistes hidatídicos.

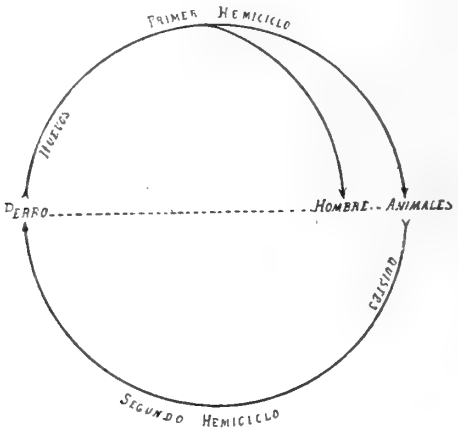
*
* *

Para que el gran ciclo evolutivo natural del parásito pueda realizarse, dice Dévé, es necesario:

1° Una transmigración *de ida* del carnívoro al herbívoro en la práctica del perro al rumiante;

2° Una transmigración *de vuelta* del rumiante al perro. Se comprenderá que cuando emigra del perro al hombre, el parásito se mete en un callejón sin salida.

El siguiente esquema, que divide la evolución de la ténia en dos hemiciclos evolutivos, creemos que facilitará su comprensión.



"Conociendo el viaje circular que debe realizar el parásito para completar su evolución, se comprende que se le pueda interrumpir de dos maneras: interceptando el viaje de ida ó el viaje de vuelta.

El primero está representado por la diseminación de los huevos invisibles de la *ténia* sobre los pastos de los campos, las verduras de las huertas y las aguas de bedida, para de allí pasar al organismo del hombre ó de los animales.

¿Se puede interceptar esta primera migración ó este primer hemiciclo evolutivo como lo llama Dévé? En lo que se refiere á los animales, es muy difícil, pues no se puede impedir que coman el pasto ó beban el agua contaminados; en lo que se refiere al hombre, solo se puede conseguir ese fin con medidas higiénicas rigurosas, difíciles de realizar en la práctica, como ser la cocción del agua y de las verduras.

El segundo hemiciclo evolutivo está representado por el pasaje de los quistes contenidos en las visceras al intestino del perro. No es difícil comprender, entonces, que

prácticamente es muy fácil detener el parásito en esta migración de vuelta al carnívoro. Como el perro no puede infestarse sino comiendo visceras contaminadas, basta destruír estas visceras para suprimir por completo la *ténia equinococo*, orígen común de los quistes hidatídicos del hombre y de los animales.

De lo antedicho se desprende que las medidas profilácticas deben colocarse en los dos grupos siguientes:

1º Aquellos relacionadas con el primer heemiciclo evolutivo y que sirven para preservar al hombre; dichas medidas consisten en los siguientes consejos higiénicos: no comer verduras crudas; evitar el contacto con los perros.

2º Las relacionadas con el segundo hermiciclo evolutivo, medidas de profilaxia por excelencia, practicamente realizables y que convienen tanto para el hombre como, para el ganado, consisten: en reducir el número de perros; alimentar estos animales con carne cocida; destruir por el fuego las visceras de los animales de consumo que contengan quistes.

Estas medidas de profilaxis son lógicas y muy sencillas á primera vista, pero se presentan numerosas dificultades cuando se trata de aplicarlas. El quiste hidatídico por su evolución lenta, no impresiona al público, que no puede apreciar el momento de la infestación y entonces considera ridículas las medidas higiénicas que se le aconsejan. Por otra parte, siendo tan complicado el ciclo evolutivo del parásito, el vulgo no alcanza á comprender todos los detalles de su desarrollo y el peligro que corre alimentando al perro con vísceras contaminadas.

La profilaxis de los quistes hidatídicos es un problema fácil de resolver teóricamente, pero muy difícil de solucionar en el terreno de la práctica. Para demostrar la exactitud de nuestra aseveración, bástanos recordar que en paises de gran cultura y en los cuales se cumplen rigurosamente las ordenanzas sobre higiene, como Alemania, no se ha conseguido la desaparición de dicha enfermedad. Podemos calcular entonces las enormes dificultades que forzosamente se presentarán antes de establecer medidas

realmente eficases en un país tan dilatado como el nuestro, con gran cantidad de ganado y al mismo tiempo de tan escasa población.

Pero eso no significa que nuestras autoridades deban desinteresarse de tan importante cuestión de higiene pública. Por el contrario, creemos que las dificultades deben salvarse con medidas prácticas y al mismo tiempo rigurosas, que permitan combatir con eficacia esta plaga nacional, haciendo al mismo tiempo una propaganda seria para que las poblaciones, tanto de las ciudades como de la campaña, conozcan los peligros á que están expuestas.

Las medidas que se aprueben deben hacerce cumplir fielmente por las autoridades; de lo contrario llegará un momento en que será excepcional encontrar un hombre que no albergue el quiste hidatídico en algunos de sus organos". *(Informe de la comisión designada por el P. E. N. 1908).*

Damos á continuación las medidas profilácticas que la citada comisión juzga más convenientes.

MEDIDAS ADMINISTRATIVAS

1º Creación de mataderos económicos, en todos los pueblos que pasen de tres mil habitantes, construidos según las reglas que por separado presentamos.

2º Reemplazar los mataderos deficientes y en malas condiciones higiénicas.

3º Hacer obligatoria la inspección veterinaria en dichos establecimientos.

4º Dictar ordenanzas especiales prohibiendo la entrada de perros en los mataderos y ordenar el comiso y la incineración de las vísceras contaminadas.

5º Prohibir bajo penas severas la matanza clandestina.

6º Destrucción de los perros vagabundos y establecimiento de la patente obligatoria.

7º Ordenar, donde sea posible, que las huertas estén cercadas.

MEDIDAS DE PROPAGANDA

1º Colocar un cuadro mural ilustrado en todos los sitios frecuentados: estaciones de ferrocarriles, colegios, cuarteles, mataderos, etc. En dicho cuadro estará explicada en una forma sencilla lo que son los quistes hidatídicos y las precauciones higiénicas que debe adoptar el público para evitarlos.

2º Distribuir profusamente, por medio de la Sociedad Rural, entre los estancieros y mayordomos, una cartilla con el título siguiente: *Como se pueden evitar los quistes hidatídicos (vejigas de agua).* Dicha cartilla explicará la naturaleza de la enfermedad y su profilaxis.

3º Distribuir, conjuntamente con las patentes de perro, una hoja impresa con los datos necesarios para hacer conocer el peligro de los quistes hidatídicos.

En el anexo A del mismo informe, recomiendan los preceptos higiénicos siguientes:

1º No beber agua de jugüeles, lagunas, arroyos y acequías; cuidar los pozos y aljibes para que no caigan basuras en su interior, siendo preferible usar agua filtrada, hervida ó de pozo semisurgente.

2º No comer ensaladas crudas, ni frutillas ú otras frutas que estén en contacto con el suelo, sin lavarlas bien antes de usarlas;

3º No dejar comer á los perros *achuras* de animales enfermos con quistes, sin haber sido previamente cocidas. *Si los perros comieran solamente carne cocida la enfermedad hidatídica desaparecería;*

4º No acariciar á los perros y no tolerar que los niños jueguen con ellos;

5º No dar á los perros el alimento en platos ó utensilios de uso doméstico;

6º Administrar á los perros una vez por año uno de los siguientes vermífugos:

a) Kamala, de 4 á 6 gramos en suspensión en una taza de agua (una sola toma).

b) Esencia de trementina de 3 á 5 gramos, según la talla del animal, mezclada con 30 gramos de aceite. Se repetira esta dósis dos veces al día.

c) Extracto etéreo de helecho macho de 1 á 4 gramos, según la talla del animal.

Conviene administrar estos vermífugos cuando el animal está en ayunas.

Dos ó tres horas después de la administración del vermífugo se dará aceite de castor (20 á 50 gramos) según el sujeto, para la expulsión de las lombrices.

7° Es conveniente cerrar las huertas con alambre tejido para evitar la entrada de los perros.

*
* *

Tales son las medidas profilácticas que dicha comisión recomienda en su informe, aprobado por el Gobierno de la Nación el 20 de Marzo de 1908.

No hay duda que los mataderos son los verdaderos centros de infestación, desde donde se difunde la *ténia equinococo*; porque este terrible flagelo halla en esos establecimientos el principal agente intermediario para iniciar su evolución.

Es tan grande, en efecto, la cantidad de perros que concurren á estos puntos en las horas de matanza, que nos admiramos cuando por vez primera lo observamos en esta ciudad. Algunos mataderos que hemos tenido la oportunidad de visitar, se hallaban en tan lamentable estado, que era mayor el número de perros que se disputaban las vísceras contaminadas, que el de animales que se sacrificaban para el consumo.

Estas repugnantes escenas desaparecerían, si los mataderos no se encontrarán en las pésimas condiciones que se conocen, constituyendo verdaderos atentados á la salubridad pública, á causa de la indiferencia que caracteriza á las autoridades comunales, que parecen ignorar las medidas de higiene más rudimentarias.

Afortunadamente, la ley Bercetche ha venido á favorecer la profilaxis antihidatídica, obligando á las municipali-

dades á nombrar médicos veterinarios para la inspección de las carnes de consumo, de los cuales carecían la mayoría de los pueblos de la provincia de Buenos Aires.

En fin, si todas estas excelentes medidas de profilaxis fueran puestas en práctica por el público, cosa que no sucede en la actualidad, se conseguiría disminuir considerablemente la extraordinaria difusión de los quistes hidatídicos; pero creer que ellos desaparecerían por completo, es estar sencillamente en un error.

Como se comprenderá, la profilaxis sería casi absoluta suprimiendo al principal huésped intermediario de la *ténia equinococo;* porque entonces el ciclo evolutivo de este parásito quedaría enteramente interrumpido. Pero la supresión completa del perro, como algunos pretenden, es del todo imposible, por ser este noble animal un sér sociable que se ha impuesto demasiado en la vida del hombre.

Convencidos, pues, de que el verdadero ideal de la profilaxis antihidatídica consistiría en encontrar un medio para evitar que el perro cultive en su organismo la *tenia equinococo*, hemos llegado á la preparación de un suero, con el que obtuvimos los resultados que daremos á conocer á continuación.

No entraremos en consideraciones sobre la preparación de este suero; porque esperamos darlo á conocer una vez que hayamos obtenido resultados experimentales concluyentes, con una serie de investigaciones que pensamos iniciar en breve. Podemos adelantar, sin embargo, que la sustancia que empleamos como base de su elaboración, es el líquido hidatídico, al que, después de un largo y meditado estudio, hemos conseguido modificar una de sus propiedades. El principio, en fin, en que nos hemos basado para su obtención, es un principio absolutamente científico, que no es difícil pueda hacerse extensivo á otras enfermedades de origen parasitario.

El líquido hidatídico, que extraemos con todas las reglas de una rigurosa asepsia, después de someterlo á la acción del centrifugador durante cinco minutos, lo inyectamos en un caballo, siempre que no se encuentre infec-

tado, para lo cual hacemos previamente varios cultivos en medios convenientes.

Quince días después de la última inyección, extraemos del sujeto que ha recibido este producto en una serie de inoculaciones progresivas, una cierta cantidad de suero, que es el que hemos empleado para preservar al perro de la *tenia equinococo.*

En efecto; hemos tomado seis perros de raza común, á los cuales se les había administrado, previamente, en el intervalo de seis días, dos vermífugos á cada uno, para obtener, si era posible, el intestino libre de todo germen parasitario. De estos seis perros, dos nos sirvieron como testigos; los restantes fueron inoculados con 9 cc^3 de suero que habíamos obtenido del caballo. Estos 9 cc^3 de suero fué inyectado por vía hipodérmica, á razón de 3 cc^3 cada diez días.

Durante el curso de estos trabajos, tanto los perros testigos como los inoculados, fueron alimentados con quistes hidatídicos, en tan gran cantidad, que algunas veces constituía la alimentación única diaria. En este último caso, se cortaban los quistes en pequeños fragmentos, que se administraban mezclados con leche de vaca para aumentar el valor nutritivo.

Los quistes hidatídicos que entraban en la alimentación eran sometidos previamente al examen microscópico, con el objeto de comprobar su fecundidad. Los que resultaban infecundos, los acéfalos, se descartaban por completo del régimen alimenticio.

A los 36 días, es decir, 6 días después de la última inoculación, procedimos á sacrificar dos de los sujetos que nos sirvieron de experimentación. Hemos practicado un examen atento y minucioso del contenido intestinal, pero solo pudimos constatar en uno de ellos dos *tenias equinococos* incompletas, que no habían llegado al final de su evolución individual. Examinadas al microscopio, en efecto, comprobamos que carecían de las dos últimas proglótidas y que ambas presentaban la extremidad cefálica como atrofiada y desprovista de los ganchos que adornan normalmente al rostelum.

Un mes y seis días es tiempo suficiente para que la *tenia equinococo* alcance á su completo desarrollo, aunque algunos autores, entre ellos Baillet, no haya podido encontrar huevos maduros en *tenias* que tenían 54 días de edad.

Cinco días más tarde, en presencia de los doctores Valentini y Bildosteguy, procedimos á sacrificar los otros dos perros inoculados. Como en los anteriores, hemos analizado detenidamente el contenido intestinal macro y microscópicamente, sin poder constatar la presencia de una sola *tenia equinococo.*

Al día siguiente de esta observación, nos apresuramos á sacrificar los dos perros que utilizamos como testigos y que habían recibido la misma alimentación que los inoculados con el suero. Bastó abrir una parte del intestino y colocar el contenido en un recipiente que contenía una pequeña cantidad de agua, para ver flotar en la superficie del líquido un gran número de pequeños filamentos amarillentos, que examinados al microscopio, nos fué facil encontrar en ellos todos los caracteres típicos de la *tenia equinococo.*

Tales son los resultados que hemos obtenido con este suero, cuyo estudio no nos fué posible terminar por carecer de los elementos necesarios de experimentación.

Nosotros reconocemos que nuestro trabajo tiene un valor puramente relativo, que no llena alguno de los requisitos indispensables que requieren los progresos de la ciencia experimental; que tiene, en fin, varios puntos débiles que no resistirían á la crítica científica moderna; pero el principio que nos ha servido de base y los resultados experimentales obtenidos, nos alientan á cantinuar nuevas investigaciones.

Como conclusión, daremos á conocer el plan á que someteremos los trabajos que esperamos iniciar dentro de poco:

1º Inyectar el suero que hemos obtenido, en dosis diferentes, á mayor número de animales;

2º Inyectar directamente al perro, sin hacerlo pasar por

el organismo del caballo, el producto que nos ha servido de base para su preparación;

3º Hacer estudios de la sangre, antes y despues de las inoculaciones;

4º Estudiar la desviación del complemento;

5º Estudiar, si es que obtenemos resultados, el grado de inmunidad conferida.

La Plata, Junio 10 de 1913.

PEDRO P. RAMELLA

A PROPOSITO DEL TRATAMIENTO QUIRURGICO

DEL

HUÉLFAGO CRÓNICO LARINGEO

Y DOS PALABRAS SOBRE SU ETIOLOGIA Y PATOGENIA

El estudio del tratamiento quirúrgico del huélfago ha sido activamente emprendido estos últimos años, y así vemos á célebres autores como Moeller, Siedamgrotzky, Lanzillotti, Labat, Ploz, Venerholm, recurrir á la *aritenoidectomía*, delicada operación en la que se han introducido diversas mejoras de orden clásico en su técnica.

A pesar de los resultados más ó menos problemáticos, sentó observaciones interesantes desde el punto de vista de la patología de la laringe, ya que muestran que traumas penetrantes y graves de ese órgano se reparan, en general, en un tiempo relativamente corto, sin complicaciones infecciosas, sin accidentes bronco-pulmonares, y que la llaga intralaríngea consecutiva á la ablación de un aritenoides puede cicatrizar sin determinar la estenosis de la laringe. Es evidente que esas observaciones debían variar y alentar nuevas tentativas.

Cadiot y otros autores han buscado ensanchar más completamente el pasaje insidiendo el aritenoides y la cuerda vocal, pero la ventaja de esa técnica no fué sino ilusoria.

Después la aritenoidectomía era completada por la ablación de la pared interna del ventrículo laríngeo con el

objeto de ensanchar el conducto en toda su altura sin aumentar sensiblemente la superficie de la llaga de insición. Esta intervención pronto fué abandonada. Luego se ha pensado en la sutura del recurrente al pneumogástrico en la idea de reanimar los músculos dilatadores de la glotis ó de suscitar su regeneración, pero su eficacia quedó incierta.

Después se ensayó más particularmente la *ablación de la mucosa del ventrículo laríngeo,* de manera de producir, entre el aritenoides y el tiroides una llaga cuya cicatrización debería entrenar la adherencia de esos cartílagos, la fijación del primero al segundo — la *aritenoidovexia.*

La primer idea de remediar al huélgafo crónico laríngeo inmovilizando el aritenoides, sobre todo fijándolo más ó menos estrechamente al tiroides, pertenece á Günther quien, hace unos 30 años, hizo numerosos ensayos, repetidos más tarde por Moeller, Liautard y algunos otros autores. Los resultados fueron juzgados insuficientes.

Recientemente, en Marzo de 1912, el profesor Williams, de New-York, anuncia haber obtenido un buen éxito (el 65 por 100 de los casos tratados) por la sola excisión de la mucosa del ventrículo laríngeo — del divertículo que existe entre el aritenoides y el tiroides.

Ese autor luego ideó un instrumento especial, llamado á reemplazar los anteriores, para despegar la mucosa del ventrículo. Enteramente metálico, se compone de un vástago cilíndrico de 4 á 5 milímetros de diámetro y de una cánula en la cual el primero se mueve libremente y terminada por una especie de manivela transversal. La extremidad del vástago lleva un abultamiento del volumen de una pequeña avellana cuya superficie está erizada de pequeños dientes.

Para desnudar el ventrículo se introduce esta última parte del instrumento; la cánula tenida en una mano, fijada por el pulgar y el índice, se imprime al vástago movimientos de rotación sobre su eje: la mucosa es entrenada por las asperezas y pronto desprendida de los tejidos subyacentes, se adhiere al instrumento y, por una presión

ejercida sobre la cánula es traída en el conducto laríngeo. Entonces se la corta al ras de la abertura ventricular.

Ultimamente el profesor Hendrickx, de la escuela de Cureghem, ha introducido una ligera modificación adaptando á uno de los costados del instrumento, un brazo de palanca destinado ha hacer más íntima la unión de la extremidad abultada con la mucosa del ventrículo.

Casi al mismo tiempo que Williams da á conocer su método, Cook publica en el *American veterinar y Review* hace conocer otro instrumento y un modo operatorio más simple todavía que los anteriores, llegando á recomendar de intervenir sobre el animal parado.

El instrumento representa un dedal-cureta que se aplica sobre la extremidad del índice. Una cadenita lo mantiene en su lugar. El índice así armado es introducido en el ventrículo para "raspar" por ligeros movimientos toda la superficie, las paredes y el fondo; procediendo de este modo, según el autor, se extrae la mucosa en algunos instantes.

El profesor Cadiot, de la escuela de Alfort, en Octubre de 1912 publica un nuevo é interesante trabajo sobre el tratamiento quirúrgico del huélfago crónico.

El autor teniendo en cuenta que en la generalidad de los casos hay que reintroducir el dedo en la llaga buscando las partes ó islotes de la mucosa que había escapado al instrumento prolongando la intervención y por lo tanto dando puerta de entrada á los microorganismos infecciosos, en cuyos casos á menudo sobreviene un edema agudo de la glotis necesitando la aplicación de una cánula para conjurar todo peligro de asfixia, ha ideado unas pinzas especiales. Su largo, de unos 20 cm., permite trabajar con mucha asepsia reduciendo al mínimum los traumatismos.

Para la rapida y correcta ejecución de los tiempos operatorios conviene acostar el animal sobre una cama de paja, colocarlo en posición dorsal y hacerlo mantener, la cabeza solidamente inmovilizada, en la extensión por dos ayudantes.

Los instrumentos comprenden con las pinzas, un bisturí, un separador y un par de tijeras curvas.

La laringe abierta según las reglas y el separador aplicado, se toman las pinzas cerradas, tenidas en una dirección vertical, las ramas perpendiculares al plano mediano del cuepo á fin de facilitar la introducción de los dientes, se llevan estos á la entrada del ventrículo y se los empuja hasta su fondo. Entonces se hace ejecutar al instrumento un cuarto de revolución sobre su eje, de manera que las ramas sean dispuestas paralelamente á la línea mediana ó en el sentido del largo del ventrículo; en este tiempo se abren las pinzas anchamente, y al mismo tiempo que se ejerce sobre ellos una ligera presión, se las cierra: el fondo del saco, es así tomado y fijado por los dientes. En este momento se imprime á las pinzas un movimiento de rotación sobre su eje,— una vuelta y media á dos vueltas,— la mucosa se desprende poco á poco de los tejidos adyacentes y se invagina no quedando adherida al ventrículo sino al nivel de sus bordes. En fin, se hace la incisión dividiendo la mucosa con la punta de las tijeras sobre todo el contorno del orificio ventricular.

Los cuidados ulteriores se reducen á la detersión bicuotidiana de la llaga externa, cuya cicatrización es completa á las tres semanas.

El único accidente consecutivo posible es el edema agudo de la glotis,— accidente precoz, sobreviniendo en los primeros días, pero sin gravedad cuando la operación ha sido practicada de un solo lado, más inquietante si ha sido bilateral. En este último caso hay que proceder á la incisión total de la pared inferior de la laringe.

A fin de asegurar la regular obliteración de la llaga ventricular y la formación de una cicatriz realizando el objeto de la intervención — la fijación del aritenoides y de la cuerda vocal sobre el ala del tiroides, — conviene dejar el operado en el pesebre durante un mes, para volver al trabajo paulatinamente sin que haga esfuerzos violentos antes de dos meses. Caballos hay que ejercitados al trote ó al galope hacen oir todavía un ruido operatorio anormal,

que se atenua de ordinario gradualmente con el progreso de la retracción cicatricial.

Para terminar los modos operatorios sucesivamente preconizados, debemos mencionar el del Dr. Bernardini según una comunicación en el *Bollettino della Soc. Med. di Parma*, en 1912. Consiste en la destrucción de la mucosa por el fuego utilizando un pequeño galvano-cauterio cuya parte activa es aplanada é incurvada. Después de haber introducido esta en el ventrículo á favor de una incisión transversal del ligamento crico-traqueal se hace pasar la corriente eléctrica durante 10 segundos: la mucosa ventricular es quemada.

El cauterio retirado, se aplica en la llaga externa entre el cricoides y el primer anillo traqueal, una cánula especial — el tráqueo-tubo Tompson, que se saca á los 12 ó 15 días.

Las numerosas hipotésis emitidas sobre la *etiología* y *patogenia* del huélfago laríngeo crónico, prueban el conocimiento incompleto que se tiene sobre esa afección.

La observación quirúrgica demuestra que en la gran mayoría de los casos hay una parálisis del nervio recurrente izquierdo acompañada de la atrofia de los músculos que inerva. Hay pues una alteración de ese nervio, sea en su origen, sea durante su trayecto. Esas alteraciones nerviosas han sido atribuidas á causas diversas:

1º Lesiones del nervio en el curso de afecciones del pecho: pleuresía ó pneumonía, y sin embargo un gran número de caballos con huélfago nunca han tenido pleuresía; además el recurrente derecho pasa él también á una corta distancia de la pleura, y no se ha señalado la parálisis del nervio vago que sin embargo pasa á través del tórax.

2º Distensión y traumatismos repetidos del nervio recurrente izquierdo por el corazón dilatado ó la aorta, durante ejercicios violentos. Varios autores han descripto un aplastamiento del nervio entre la aorta y la tráquea; pero esa causa debe producirse raramente. Sería interesante investigar, en los casos de dilatación del corazón ó de la aorta, si á ese nivel la estructura del nervio es histológicamente modificada ó si se observan signos de degeneración de las fibras nerviosas.

3º Compresión del nervio por los ganglios linfáticos bronquicos ó traqueales hipertrofiados. Esta hipertrofia es, se dice, bastante frecuente en ciertas afecciones del aparato respiratorio.

Law llama la atención sobre las afecciones locales, alrededor ó en la laringe, como anginas, parotiditis, abcesos; pero no hay ninguna razón para que esas lesiones tengan su asiento preferentemente del lado izquierdo.

Analizando esas hipótesis, Woodruff piensa que la lesión nerviosa sea una neuritis periférica de origen tóxico, resultando de la intoxicación que se produce en las afecciones tifóideas, en la pneumonia, etc., en la evolución de las cuales el *estreptococcus equi* desempeñaría el rol preponderante, como tienden á demostrarlo ciertos estudios bacteriológicos.

Este modo de ver tendría su apoyo en el hecho de que las toxinas muestran con frecuencia una acción electiva para ciertas terminaciones nerviosas.

Sin embargo, las toxinas pueden también ser elaboradas al nivel de los ganglios brónquicos y por la vía linfática hacer sentir su acción sobre el nervio recurrente izquierdo, en ausencia de todo fenómeno de hiperplasia y de infiltración pudiendo actuar sobre el nervio por compresión mecánica.

Al lado de estas consideraciones teóricas, la observación clínica ha demostrado, sobre todo en los caballos de carrera, que la desaparición del ruido laríngeo por una intervención feliz no permite á los sujetos operados en estado de desempeñarse honorablemente en los hipódromos,

lo que hace pensar que la disnea laríngea no basta para hacer esos sujetos inutilizables. Entonces, no solo debemos esforzarnos en perfeccionar los métodos quirúrgicos para tratar el huélfago laríngeo, sino que paralelamente nuevos y pacientes estudios son necesarios para esclarecer nuestros conocimientos sobre las causas que lo producen.

Mientras tanto, como tratamiento quirúrgico se dará la preferencia al método de Williams con las ligeras variantes ulteriormente introducidas en su técnica; sin olvidar que en ciertas enfermedades generales el empleo del suero antiestreptococcico, favoreciendo su cura, completada con la administración más ó menos prolongada de ioduro de potasio, lo mismo que en el período final de las afecciones respiratorias agudas, á fin de evitar la hipertrofía de los ganglios, traerán una disminución de los casos de huélfago crónico.

Como tratamiento paliativo, es indicada la traqueotomía permanente.

Por otra parte, y para terminar, aunque no está demostrado que la afección que nos ocupa sea hereditaria, conviene mantenerse pesimista eliminando en lo posible los reproductores que la padecen.

M. SIMIAN

Becado por la Facultad para estudios de perfeccionamiento.

Bruselas, Enero 23 de 1913.

DIGESTO

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

DE LA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Resolución sobre exámenes prévios

El Consejo Académico, resuelve:

Los alumnos que deben dos materias del año inferior inmediato y los que les faltan tres materias del último año para terminar sus estudios, con asistencia aprobada, podrán rendir examen de las mismas en la primera semana de Agosto próximo.

Sesión del 29 de Marzo de 1913, acta número 107, exp. C. n. 35, 1913.

Nombramientos

Agosto 24 de 1912.—Doctor Emilio D. Cortelezzi, profesor suplente de productos alimenticios de orígen animal y de parasitología.

Agosto 28 de 1912.—Perito agrícola ganadero, Nicolás Richeri, ayudante de la gefatura de cultivos de la Escuela anexa de Santa Catalina.

Agosto 28 de 1912.—José J. Devoto, ayudante preparador del museo de la Escuela anexa de Santa Catalina.

Agosto 31 de 1912.—Carlos Salazar, celador de la Escuela anexa de Santa Catalina.

Noviembre 1. de 1912.—Rogelio Sarainz, ayudante preparador del museo de la Escuela anexa de Santa Catalina.

Noviembre 8 de 1912.—Gregorio Planes, celador interino de la Escuela anexa de Santa Catalina.

Febrero 1º de 1913.—Pablo Mac Auliffe, ayudante de física, química y meteorología de la Escuela anexa de Santa Catalina.

Febrero 1º de 1913.—Mariano Iramain, encargado de las provisiones.

Marzo 14 de 1913.—Héctor González Iramain, profesor de historia é instrucción cívica de la Escuela anexa de Santa Catalina.

Marzo 14 de 1913.—Venancio Acosta Brito, secretario-contador de la Escuela anexa de Santa Catalina.

Marzo 29 de 1913.—Ingeniero Antonio Troise, profesor suplente de viticultura y enología.

Marzo 29 de 1913.—Doctor Oscar Newton, profesor suplente de obstetricia y teratología, en reemplazo del Doctor José R. Serres, que renunció.

Abril 16 de 1913.—Ingeniero Antonio Lanteri Cravetti, profesor interino de economía rural y contabilidad agrícola.

Abril 26 de 1913.—Alberto Leon Deslinieres, profesor titular de industrias agrícolas, contratado.

Mayo 1º de 1913.—Doctor Arturo R. Lucas, profesor interino de patología quirúrgica.

Mayo 1º de 1913.—Doctor Eduardo Coni Molina, profesor interino de higiene y policía sanitaria.

Mayo 1º de 1913.—Doctor Andrés Arena, gefe de trabajos de farmacodinamia y teratología.

Mayo 24 de 1913.—Alejo Cufré, celador de la Escuela anexa de Santa Catalina.

Mayo 30 de 1913.—Doctor Mario Camis, profesor titular de fisiología, contratado.

BIBLIOGRAFÍA

Boletines y Revistas que han sido recibidas desde Agosto de 1912 á 1913

REPUBLICA ARGENTINA

CAPITAL FEDERAL

Boletín Oficial.
Boletín del Centro Vitivinícola Nacional.
Anales de la Sociedad Rural Argentina.
La Ingeniería, Centro Nacional de Ingenieros.
Estadística Minera de 1909 (M. de A.)
Revista del Círculo Médico Argentino.
La Propiedad.
El Fruticultor.
Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería.
La Farmacia Moderna.
Boletín del Museo Social Argentino.
Revista de la Liga Agraria.
Revista de la Universidad de Buenos Aires.
Revista de la Sociedad Médica Argentina.
Boletín de Obras Públicas, (M. de O. P.)
Gaceta Rural, Mercantil é Industrial.
El Comercio Exterior Argentino.
Germinal.
Archivos de Higiene.
Boletín de Estadística Agrícola.
Boletín Sociedad Physis.
Boletín Dirección General de Trabajo.
La Universidad Popular.

Agricultura Moderna.
La Revista de Viajes.
Boletín del Aereo Club Argentino.
Revista del Centro de Estudiantes de Agronomía y Veterinaria.
Revista Agronomía.
Revista del Sindicato Alemán de Potasa.
Revista de la Sociedad Científica Argentina.
La Coltivazione del riso.
La Cura Natural.
La Argentina Agrícola, (Estad. y Econ. Rural).
Tiro Nacional Argentino.
Censo Industrial de la República.
Anales del Museo Nacional, T. XIII.

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

La Plata

Anales de la Dirección de Salubridad.
Archivos de Pedagogía.
Boletín de la Asociación de Maestros.
Revista de Educación.
Revista de Instrucción Primaria.
Revista de Avicultura.
Revista de la Sociedad Médica.
Centro de Estudiantes de Química y Farmacia.
Annuaire Statistique (1881), Dirección General de Estadística.
Boletín de la Asociación de Maestros.
Revista Centro Estudiantes Agronomía y Veterinaria.
Revista Ars.
Revista Criminalista.
Boletín de la Dirección General de Estadísta.
La Provincia Ilustrada.
Rayos de Sol.

Florencio Varela

Revista Rivadavia.

Bahía Blanca

El Colono.

Avellaneda

Revista de la Cámara Mercantil.

PROVINCIAS

Rosario (Santa Fe)

La Plaza.
Mercado General de Haciendas.

Santa Fe

Mensage del Gobernador.
Boletín Estadístico Municipal.

Córdoba

Revista de la Sociedad Rural.
Boletín Departamento Ganadería y Agricultura.
Campaña Agrícola, 1911-12.

Bella Vista (Corrientes)

Boletín de Agricultura.

Entre Ríos

Memoria de la Dirección de Estadística.

Mendoza

Anuario Dirección de Estadística.

EXTERIOR

URUGUAY

El Industrial Uruguayo.
Anales de la Sociedad Rural del Uruguay.
Revista de los Hospitales.
Revista del Instituto de Agronomía.
Anales Instrucción Primaria.
Revista Medicina Veterinaria.
La Producción.
Revista Inspección Policía Sanitaria.
Agros.
Anuario Estadístico de Montevideo.

BRASIL

San Paulo

Boletín del Departamento Trabajo.
Boletín Instituto Agronómico.
O Criador Paulista.
Revista do Ensino.
Revista de Agricultura.
Exploración de Río Grande y sus afluentes.
Servicio Meteorológico.

Río Janeiro

Revista Veterinaria y Zootecnia.
Exposición Agropecuaria de P. Alegre.
Boletín Ministerio Agricultura, Industrial y Comercio.
A Lavoura.
Revista Carioca.
Revista Americana.
Boletín Museo Comercial.

Est. Bahía

Boletín Dirección de Agricultura.

Est. de Paraná.

A Casa do Lavrador.

Campinas

Revista de Ciencias, Letras y Artes.

Manguinhos

Memoria del Instituto Osvaldo Cruz.

PARAGUAY

Puerto Bertoni

Revista de Agronomía.

CHILE

Congreso Científico, 1er P. Americano.
Anales Agronómicos.
Ciencias Naturales Antropológicas y Etnológicas.
Ingeniería, 4° Congreso Científico P. Americano.
Boletín de Bosques, Pesca y Caza.

PERU

Boletín Oficial, 5° Congreso Médico Latino.
Boletín de Minas, Industrias y Construcciones.
Perú To-Day.
Boletín Oficial, VI Pan Americano.
La Riqueza Agrícola.
Boletín Dirección de Fomento.
Anales Dirección de Fomento.
Boletín de Minas.
Informaciones y Memorias.

MEXICO

Boletín Sociedad Agrícola Mexicana.
Observatorio Meteorológico.
El Heraldo Agrícola.
El Hacendado Mexicano.
Observatorio Magnético.
Memorias y Revistas de la Sociedad Cientifica «Antonio Alzate».
México Agrícola.
Anales del Instituto Médico Nacional.

SANTO DOMINGO

Revista de Agricultura.

COSTA RICA

Boletín de Fomento.
Anales Cent. Ests. Sismológicos de Costa Rica.

COLOMBIA

Revista Nacional de Agricultura.
Revista de Obras Públicas.
Revista Nacional de Colombia.

HONDURAS

Revista de la Universidad.

FRANCIA

Burdeos

L'Œnophile.

París

La Semaine Vétérinaire.
L'Apiculture Nouvelle.
La Vie Agricole.
Programa del Primer Congreso Internacional de Patología Comparada.
Bibliographie des Sciences.

Orléans

Le Buletin Vétérinaire.

Nice

Société Centrale D'Agriculture, D'Horticulture et D'Acclimatation de Nice et des Alpes Maritimes.

ITALIA

Firenze

L'Agricoltura Coloniale.

Scafati (Salerno)

Bollettino Tecnico della Coltivazione dei Tabacchi.

Pisa

Il Nuovo Ercolani.
Atti della Societá Toscana di Scienze Naturali.

Bologna

Il Moderno Zoviatro.

Roma

Bollettino Ministero D'Agricoltura.
Bollettino delle Societá Zoologica Italiana.
Il Tabacco.
Archivio de Farmacologia Sperimentale.

Milano

Regolamenti e Programmi (Scuola D'Agric.)

ESPAÑA

Barcelona

Gaceta Apícola de España.
Revista de la Sociedad Astronómica de España y América.
La Ciencia Agrícola.
Salvador Castelló y su obra.
La Vida del Campo.
Revista Veterinaria de España.

Madrid

Gaceta de Medicina Zoológica.
Boletín de la Asociación de Agricultura de España.
Revista de Terapéutica Veterinaria.

Tortosa

Revista de la Cámara Agrícola de Tortosa.

Cartajena

Boletín del Ayuntamiento de Cartagena.

Granada

Gaceta Médica del Sur.

CUBA

Boletín Oficial.
Estación Experimental Agronómica.

Habana

Observatorio Meteorológico.

BELGICA

Bruxelles

Revue Generale Agronomique.
Bulletin de la Chambre de Commerce.

PORTUGAL

Lisboa

O Semeador, (refundido con el Bol. de la Asoc.)
Boletín de la Asociación de Agricultura Portuguesa.

EGIPTO

Le Caire

Bulletin de l'Institut Egyptien.

FILIPINAS

Manila

Manila Central Observatory.
Report of Director Weather Bureau.
Bulletin Weather Bureau.

ESTADOS UNIDOS

Medina-Ohio

Gleanings in Bee Culture.

Búffalo (N. Y.)

La Hacienda C°.

Baltimore

Bulletin of The Johns Hopkins Hospital.

Washington

Boletin Unión Pan Americana.
Tuberculósis of Hogs. (B. of. A. I.) Circ. 201.
Bacteria in Milk. (Farmers) Bol. 490.
Fattering Calves in Olabama (B. of A. I.), Bol. 147.
Animals Imported for Breeding Purposes (B. of A. I.) 1911.
Report of The Bureau of Animal Industry, 1911.
Methods of Exterminating The Texas, Fiver Tick (B. of A. I.) Bol. 498.
A Study of The Gases of emmental Cheese, (B. of. A. I.) Circ. 151.
Studies on the Biology of The Texas, Fiver Tick (B. of A. I) Circ. 152.
Experiment Station Record.
Bureau of Animal Industry, Bol. 150, 153 y 154 y Circ. 203.
Bureau of Education, Bol. N. 2.
Bureau of Animal Industry, Bol. 148, 158, 159.
Bureau of Animal Industry, Circ. 205 y 207.

Cincinatti-Ohio

Bibliographical Contributions
Botánica, Farmacia y Materia Médica.
Cincinatti Society of Nat. History.

Chicago

The John Crerar Library.

Nueva York

The New York Botanical Garden.

Wooter-Ohio

Ohio Agricultural Experiment Station, Circ. 103; 110, 113, 115 á 120, y Bol. 218, 230, 232, 233 á 238 y 240.

Columbia

Biochemical Bulletin, N. 5, Vol. II.

Albany

Report on Higher Education, 1911.

Detroit Mich

Veterinary Notes.

Mayaguez (P. Rico)

Agricultural Experiment Station.

AUSTRALIA

Sidney

The Agricultural Gazette of New South Wales.

CANADA

Otawa

Seed Corn, Field Root and Garden Seeds (Seed Trade investig.)
Department of Agriculture, Bol. 6.
Report of the Seed Commissioner.
Report of Seventh Annual.
Meeting held at Otawa.

ALEMANIA

Erlanger.

Physikalisch-Medizinischen Sozietat.

Publicaciones varias

—Disposiciones reglamentarias.—Yacimientos de Petróleo.

Le principe actif des Extraits Hipophysaires, por B. A. HOUSSAY.

Estudios Fisiológicos y Terapéuticos sobre los extractos Hipof. y su principio activo, por B. A. HOUSSAY.

Acción comparada de la Adrehalina, por B. A. HOUSSAY.

—El agua subterránea al pie de la Cordillera, (San Juan y Mendoza), T. VIII, núm. 5, (M. de A.)

—Provincia de la Rioja (Div. de Minas), T. VII, núm. 3.

—La alta Cordillera de San Juan y Mendoza, T. VII, núm. 5. (M. de A.)

Informe sobre Higienización de la leche, destinada al consumo público, por el DR. CESAR ZANOLLI.

—Exposición del confiicto surgido entre los Ingenieros Nacionales y el Ministro de Obras Públicas de la Nación, 1911-12.

—Informe del estado Minero «Buitres», T. VII, núm. 4.

—El Yacimiento de Rafaelita, núm. 1.

—Informe del estado Minero de los Andes (Sec. Geolog.), T. VII, núm. 1,

—Estudio químico de las aguas surgentes de Argerich, (Sec. Minas), T. VII, núm. 1.

Biblioteca de difusión científica. Tomo I y III.
El problema carcelarto.
Profilaxis de la Tuberculósis, por el Dr. A. A. BOTTINO.
La profilaxis antihidatítica, por el Dr. P. P. RAMELLA.
La Plata, ciudad industrial, por A. CONDOMI ALCORTA.
Rapporti economici, fra ITALIA e l' ARGENTINA.
Congreso Forestal y Frutal de la Provincia de Buenos Aires, (M. O. P.) Tomo I y II.

Libros

FARM WEEDS OF CANADA, by GEORGE H. CLARK, A. S. A., and JAMES FLETCHER, Ll. D., F. R. S. C., F. L: S., (second edition revised and Enlarged), by GEORGE H. CLARK. Published, by Direction of The Hon. Sidney, A. FISHER, Minister of Agriculture, Otawa 1909.—Price $ 1.00

Congreso Forestal y Frutal de la Provincia de Buenos Aires, Tomos I y II. Noviembre 1908. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

Ensayos de la Historia Diplomática del Brazil en el régimen republicano. Primera série, 1889-1902, enviado por su autor A. G. de ARAUJO JORGE.

Tratado de Agronomía, por el ingeniero agrónomo HENRI JOFFRIN. Editado por la reputada casa de los señores Angel Estrada y Cia. (Capital Federal, Bolivar 466). Esta obra está dividida en ocho partes y subdividida en cuarenta y cinco capítulos, que comprenden desde la definición de la agricultura y de la agronomía, hasta la importancia de los campos experimentales en la agricultura argentina.

Recueil de Médecine Vétérinaire, años 1907 y 1908, (alfort), donados por el doctor GUIDO PACELLA, para completar la colección de dicha obra, existente en la Biblioteca de esta Facultad.

Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire, (Alfor), años 1907 y 1908, donados por el mismo para completar la referida colección.

Agenda Aide-mémoire Agricole pour 1903, par G. WERY, sous-directeur de l'Institut national agronomique, 1 vol. in 18 de 432 pages. Broché: 1 fr. 50.

Avec un *Almanach agricole,* ensemble 576 pages, dans un portefeuille en maroquin avec pochette et crayon: 3 fr. (Librairie J. B. Bailliére et fils, 19, rue Hautefeuille, Paris.)

L'agriculteur moderne a sans cesse besoin de renseignements qui se traduisent par des chiffres dont les colonnes longues et ardues ne peuvent s'enregistrer dans son cerveau. Aussi lui faut-il un aide-mémoire qui puisse lui apporter instantanément ce qu'il réclame. Ce Manuel doit lui

être présenté, sous une forme particuliére, celle de l'Agenda *de poche*. C'est peut-étre sur son champ méme que le cultivateur en aura subitement besoin. C'est ce qu'a bien compris M. G. WERY, directeur de l'*Encyclopédie agricole*. Son *Agenda Aide-mémoire* est uno œuvre de fine precision scientifique et de solide pratique culturale.

On trouvera dans l'*Aide-mémoire* de M. WERY des tableaux pour la composition des produits agricoles et des engrais, puor les semailles et rendements des plantes cultivées, la créatjon des prairies, la détermination de l'áge des animaux, de trés importantes tables dressées par M. MALLEVRE pour le rationnement deS animaux domestiques, l'hygiene et le traitement des maladies du bétail, la laiterie et la basse-cour. la législation rurale, les constructions agricoles, enfin une étude trés pratique des tarifs de transport applicables aux produits agricoles et les nouveaux tarifs de douane. A la suite viennent des *Tableaux de comptabtlité* pour les assolements, les engrais, les ensemencements, les récoltes, l'état du bétail, le contróle des produits, les achats, les ventes et les salaires. C'est une heureuse innovation qui n'existait pas jusqu'alors dans les agendas de poche. Bref, c'est une œuvre fort bien concue et les services qu'elle rendra á ceux qui la consulteront lui assureront certainement une place unique au-dessus de toutes les publications de ce genre.

Les Cultures Coloniales, par H. JUMELLE, professeur á la Faculté des Sciences de Marseille. Nouvelle édition entiérement refondue publiée en 8 volumes de 100 pages á 1 fr. 50 chaque. (Librairie J. B. Bailliére et fils, 19, rue Hautefeuille, Paris).

M. Jumelle, dont la compétence en matiére de cultures coloniales est si connue, publie un nouveau traité de *Culture Coloniale* en huit petits volumes á 1 fr. 50.

Le premier yolume est consacré aux *plantes á fécule* et aux *céréales:* sagoutiers, manioc, arrow-root, bananier á fécule, riz, mais, sorgho, millet. Le riz est étudié en détail non seulement au point de vue de sa culture et de sa récolte, mais encore au point de vue de sa préparation, décortication et blanchiment, et de ses utilisations diverses.

Pour chaque plante, M. Jumelle décrit divers modes de culture suivant les colonies oú el e peut prospérer, Indo-Chine, Madagascar, Antilles, etc., il discute ses débouchés et les profits que l'on peut en tirer. C'est un ouvrage essentiellement pratique.

Le deuxiéme volume traite des *légumes* et *plantes potagéres* (gombo, courge, etc.,) et des *fruits* (bananier, ananas, avocatier, mangoustier, papayer, oranger, cédratier, manguier, néflier du Japon, goyavier, kaki, etc.)

Le troisiéme volume traite des *plantes á sucre* (palmiers á sucre et á vin, agaves á vin et á eau-de-vie, caféiers et cacaoyers, thé et me graminées á sucre et á canne á sucre).

Traité de Zootechnie, par P. DECHAMBRE; *Vient de paraitre: Les Bovins,* Tome 3° du Traité de Zootechnie de P. DECHAMBRE, Professeur de Zootechnie á l'Ecole Nationale d'Agriculture de Grignon et á l'Ecole Vétérinaire d'Alfort. Un beau volume in-12, de 581 pages, illustré de 88 magnifiques gravures et 11 cartes, reliure anglaise souple. Prix: 6 francs (franco 6 fr. 50). (Charles AMAT, Libraire-Editeur, á Paris, rue de Méziéres, N° 11.

Cet ouvrage renferme la description des races, suivie de l'élevage et de l'exploitation des bovins: multiplication, élevage, production de la viande, production du lait, production du travail, conditions économiques, régissant l'exploitation de l'espéce bovine, en sont les principaux chapitres.

L'illustration est abondante et á peu prés entiérement réalisée á l aide des photographies faites par l'auteur.

BON POUR UN ABONNEMENT GRATUIT

DE UN MOIS A

LA VIE AGRICOLE et RURALE

Revue ilustrée paraissant tous les semedis par numéros 44 pages

Envoyer ce bon avec 50 c. timbres-poste pour l'affranchissement des 5 numéros

Á J.-B. BAILLIÉRE & FILS, ÉDITEURS

19, RUE HAUTEFEUILLE, PARIS

SPÉCIMEN GBATUIT

Les Nouveautes Chimiques, par CAMILLE POULENC. Nouveau appareits de laboratoire, méthodes nouvelles, de recherches, appliquées á la science et á l'industrie. Années 1896-1912. Chaque année formant un volume in-8 avec figures intercalées (196) dans le texte 4 fr. Librairie J.-B. Bailliére et fils, 19 rue Hautefeuille, Paris.

INDICE

Pag.

Monografía sobre el Cañamo (Cannabis sativa L.) por el Profesor CARLOS D.-GIROLA 9

Inspección de carne por EMILIO D. CORTELEZZI 77

Contribución al estudio de cultivos industriales, por el Profesor CARLOS D.-GIROLA 83

La profilaxia antihidatidica por PEDRO P. RAMELLA. 115

A proposito del tratamiento del Huelfago crónico laringeo y dos palabras sobre su etiología y patogenia, por M. SIMIAN. . . . 133

Digesto de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de La Plata. 141

Bibliografía. 143

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

TOMO X (2ª ÉPOCA) AÑO 1914 Nº 3

REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

LA PLATA
TALLERES GRAFICOS DE J. SESE Y Cª.
Calle 47 esquina 9

1914

SUSCRIPCIONES

Suscripción anual .. .. $ 5.00

VICTOR GOUFFIER

BIBLIOTECARIO, ADMINISTRADOR DE LA REVISTA

Calle 60 y 118

LA PLATA (R. ARGENTINA)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

TOMO X, N° 3
(SEGUNDA EPOCA)

LA PLATA
TALLERES GRAFICOS DE J. SESE Y Cª.
Calle 47 esquina 9

1914

FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

CONSEJO ACADÉMICO

Decano

Médico veterinario, Dr. Clodomiro Griffin

Vicedecano

Ingeniero agrónomo, D. Enrique M. Nelson

Académicos

Ingeniero agrónomo, D. Sebastián Godoy
» » » Fidel A. Maciel Pérez
» » » Enrique M. Nelson
Médico Veterinario, Dr. José M. Agote
— » Agustín N. Candioti (*con licencia*)
— » Damián Lan

Secretario

D. Américo A. Carassale

Delegados al Consejo Superior de la Universidad

Dr. Clodomiro Griffin
Ingeniero agrónomo, D. Sebastián Godoy
Dr. José M. Agote (*suplente*)

Consejeros académicos suplentes

Médico Veterinario, Dr. Fernando Malenchini (*en ejercicio*)
Ingeniero agrónomo D. José Cilley Vernet

Consejeros academicos honorarios

Dr. Desiderio G. J. Bernier
» Henry Vallée
» Víctor Even
Ingeniero agrónomo, D. Salvador Izquierdo
Dr. Enrique Perroncito
» Mariano Demaría
Ingeniero agrónomo, D. Antonio Gil
» » Carlos Spegazzini

PERSONAL DOCENTE

Ingeniero agrónomo.....	D.	Sebastián Godoy
» »	»	Silvio Lanfranco
» »	»	Nazario Robert
» »	»	José Cilley Vernet
» »	»	Ramon Corregido (*interino*)
» »	»	Tomás Amadeo
» »	»	Antonio Troise (*suplente*)
» »	»	Fidel A. Maciel Pérez
» »	»	Enrique M. Nelson
» »	»	Carlos D. Girola
» »	»	Domingo L. Simois (*interino*)
» »	»	Alejandro Botto
» »	»	José M. Huergo
» »	»	Alberto L. Deslinieres
Doctor en Química....	»	Enrique Herrero Ducloux
Doctor en Med. Veterinaria.	»	C. Natalio Logiudice (*adjunto*)
» » »	»	Clodomiro Griffin
» » »	»	Heraclio Rivas
» » »	»	Agustin N. Candioti
» » »	»	Desiderio G. J. Bernier
» » »	»	César Zanolli
» » »	»	José M. Agote
» » »	»	Florencio Matarollo
» » »	»	Eduardo Blomberg (*interino*)
» » »	»	Federico Sívori
» » »	»	Damián Lan
» » »	»	Oscar Newton (*suplente*)
» » »	»	Emilio D. Cortelezzi (*suplente*)
» » »	»	Jorge Durrieu (*suplente*)
» » »	»	Arturo R. Lucas (*interino*)
» » »	»	Mario E. Rébora (*suplente*)
» » »	»	José R. Serres
» » »	»	Eduardo Coni Molina (*suplente*)
Doctor en Med. Humana...	»	Juan C. Delfino
» » »	»	Fernando Malenchini
» » »	»	Mário Camis

Profesores adjuntos y jefes de trabajos

Ingeniero agrónomo.		D.	Dionisio Guglielmetti *(Prof. adjunto)*
»	»	»	Juan E. Piazza (*Prof. adjunto*)
Médico veterinario		»	Oscar Newton (*Prof. adjunto*)
»	»	»	Guido Pacella (*Prof. adjunto*)
»	»	»	C. Natalio Logiudice (*Prof. adjunto)*
»	»	»	Emilio D. Cortelezzi
»	»	»	Andrés R. Arena
»	»	»	Alfredo Marchisotti
»	»	»	Camilo López Lecube (*Médico interno del Hospital de Clínicas*).

ESCUELA PRÁCTICA

DE

AGRICULTURA Y GANADERÍA

DE

SANTA CATALINA

(DEPENDENCIA DE LA FACULTAD)

Director y Profesor

Ingeniero agrónomo..... EDUARDO S. RAÑA

Jefe de Cultivos y Profesor

HUBERTO PUTTEMANS

Profesores

Ingeniero agrónomo...	D.	DIONISIO GUGLIELMETTI
» »	»	ANTONIO LANTERI GRAVETTI
» »	»	JAIME FONT
» »	»	ALBERTO L. DESLINIERES
» »	»	SILVIO LANFRANCO
» »	»	JUAN R. DE LA LLOSA (*suplente*)
Médico veterinario.....	DR.	DESIDERIO DAVEL
Profesor normal.....	D.	CARLOS MASSA
	»	HÉCTOR GONZALEZ IRAMAIN
Secretario	»	VENANCIO ACOSTA BRITOS

CONTRIBUCION AL CURSO DE CULTIVOS INDUSTRIALES
(APUNTES SOBRE EL CULTIVO DEL MANÌ)

EL MANÍ

Arachis hipogaea L.—
(Arachis africana-Arachis asiática)
Dicotoledona: Leguminosa—Papilionacea—Hedisarea

POR EL PROFESOR CARLOS D.-GIROLA
Ingeniero Agrónomo

ANTECENTES HISTORICOS

Las primeras noticias relativas al maní proceden de Nissole, hácia 1723. Más tarde, en 1801, Luciano Bonaparte, embajador en la Corte de Madrid, envió semillas al Departamento de las Landas en Francia, para efectuar experiencias.

En 1820-1822 los fríos excepcionales que destruyeron los olivos en el medio día de Europa, promovieron el cultivo del maní, pero no fué continuado.

En 1839-1840 Chaise realizó experiencias en Dax, habiendo conocido este cultivo en la Senegambia.

Todas estas iniciativas no proporcionaron resultados apreciables; pero entre tanto se extendía el cultivo del maní en el Senegal y en la Costa Occidental del Africa Francesa.

Según algunos autores los negreros portugueses llevaron el maní desde el Brasil al Africa Occidental, mientras que por el otro lado fué propagado al Perú, y sucesivamente á los demás países sudamericanos.

JUL 1914

AREA GEOGRAFICA

Se encuentran cultivos de maní en el mediodía de Europa: España, Francia, Italia, en los Balcanes y Turquía; en el Asia, hállase hácia el medio día: en la India, en la Cochinchina, en el Japón Meridional; en Africa: en la Costa Occidental, en Egipto, Madagascar, etc.; en Oceanía: en Java, Sumatra, Borneo, etc.; en América: en los Estados Unidos de Norte América, Méjico, Centro América y Sud América, sobre todo en el Brasil y en la Argentina.

En la Argentina, se cultiva principalmente en dos zonas: hácia el Nordeste de la provincia de Santa Fe y hácia el Nordeste de la provincia de Entre Ríos.

Los siguientes datos informan acerca del área cultivada en varias épocas:

Provincias y Territorios	Departamentos	Año 1895 Hectáreas	Año 1907 Hectáreas	Año 1911 Hectáreas
Santa Fé	San Justo, Reconquista, San Javier, Vera	6.530	18.500	8.300
Entre Ríos	Capital, Federación, Concordia	4.091	8.700	2.000
Corrientes		1.883	3.500	1.700
Córdoba		331	700	300
Buenos Aires		—	—	300
Territorios de Misiones, Formosa, Chaco		630	1.100	760
Superficie total cultivada en el país		13.465	32.500	13.360

CLIMA

Es planta de la región tropical é intertropical; prospera más en ésta. Se desarrolla bajo clima cálido, pero prefiere el templado-cálido. Ha menester de cinco meses, aproximadamente, con una temperatura superior á 14 grados.

Arachis Hipogea L.—Planta de maní reproducida del natural.

1, Planta entera.—2, Flores que abortan.—3, Flores que fructifican.—4, Cápsulas formadas.—5. Cápsulas con almendras

VEGETACION

Forma matas de 30, 50, 60 centímetros del altura con tallos á veces erectos, otras veces rastreros ó encamados; estos son redondeados en la parte inferior y angulosos en las ramificaciones; las hojas son alternas, pedunculadas, con dos hojuelas opuestas, verdosas en la cara superior, blanquecinas y vellosas sobre la inferior; las flores son amarillas, grandes las superiores y estériles, más pequeñas las inferiores, fecundas y provistas de un largo pedúnculo, que se alarga mucho después de la fecundación y encorva hácia el suelo, acompañando al estigma, que penetra en la tierra, donde se desarrolla la semilla; el fruto es una cápsula con dos, tres, raras veces más semillas ó almendras.

(Véase figura que representa una planta de maní).

VARIEDADES

Hay diferentes variedades de maní, que se distinguen por el desarrollo de la vegetación, la forma, el tamaño y el color de las cápsulas y de las semillas, su composición, las aplicaciones que tienen, etc.

Se conoce:

El *maní de Africa* (Arachis africana), con tallos rastreros;

El *maní de Asia* (Arachis asiática), con tallos erectos.

En el país se suelen reunir los manís cultivados en dos grupos, caracterizados por sus aplicaciones.

A) MANIS PEQUEÑOS, destinados á la elaboración del aceite: tienen cápsulas ó legumbres de 2 á 3 centímetros de largo, que contienen dos almendras; relacionanse con esta especie las siguientes variedades:

a) el *maní negro*, que prospera en las tierras de composición mediana, francas, aluvionales y contiene una preparación elevada de aceite.

b) el *maní blanco*, que se adapta mejor á las tierras sueltas, arenosas.

B) MANIS GRANDES, con legumbres de 4 á 6 centímetros; contienen dos, tres, hasta cuatro almendras.

SUELOS ADECUADOS

Conviene que sean sueltos, areno-humíferos, areno-arcillo-humíferos, areno-arcillo-calcáreos, areno-arcillosos. No prospera en los arcillosos, en los compactos ó húmedos y tampoco en los pedregosos.

PREPARACION DEL SUELO

La preparación debe ser esmerada: debe ejecutarse una, dos ó tres labores con arado, hasta 20 ó 30 centímetros de profundidad, á cada una de las cuales se hacen seguir rastreadas enérgicas.

El número de las labores depende del estado del terreno, según sea virgen ó ya cultivado, de las plantas que han precedido al maní, del estado de la superficie, etc.

A veces se prepara el terreno con aporcador, solamente, abriendo surcos á la distancia en que quedarán las hileras y con el mismo se cubren las semillas que se depositan en los surcos, en líneas contínuas ó interrumpidas, es decir, á golpes, según el sistema de siembra adoptado.

ABONOS

Necesita los azoados; también los potásicos y calcáreos; menos los fosfatados.

He aquí algunos datos relativos á la composición del maní:

Procedencia de los análisis	Azoe	Cal	Potasio	Acido Fosfórico
R. B. Handy consigna que *3.000* kilos de *maní* con cáscara extraen del suelo	100 k.	10.4 k.	28 k.	20 k.
y *4.480* kilos de *tallos*	90	93.2	44	12
ó sea, el conjunto de 7.480 kilos de tallos y cápsulas	190 k.	103.6 k.	72 k.	32 k.

Los abonos deben contener las substancias necesarias al desarrollo del maní en la siguiente proporción:

24 ks. ázoe, 17 ks. de Ph^2O^5, 36 ks. de KOH y CaO.

Se empleará el estiercol de establo ó el nitrato de sodio, los superfosfatos, el cloruro de potasio, la cal, etc.

SIEMBRA

Se siembra á principios de la primavera, después de las heladas, cuando la temperatura alcanza á + 10 + 12°.

Efectúase la siembra desde Agosto hasta mediados de Diciembre, según la latitud; la mejor época es desde el 15 de Setiembre, durante el mes de Octubre, hasta el 15 de Noviembre.

Las semillas deben ser gruesas, frescas, es decir del año, sanas, con cáscara ó sin cáscara, aunque sean preferibles las que poseen la cáscara.

La cantidad de semilla que hay que emplear varía entre 60 y 100 kilos por hectárea, según los terrenos y la época de la siembra. En el país se emplean de 50 á 60 kilos por hectárea, en la estación propicia.

Se puede sembrar el maní al voléo, pero se debe preferir y aconsejar que se siembre en líneas, ya sean contínuas ó á golpes. En ambos casos la siembra se efectúa á mano ó con máquinas.

La distancia que se deja entre las líneas es de 0 m. 80 á á 1 m.; sobre las líneas se colocan las plantas entre 0.50 y 0.80 hasta 1 m. una de otra.

A veces se colocan las semillas en los surcos abiertos por un aporcador, cubriéndolas por el pasaje del mismo, con tres ó cuatro centímetros de tierra.

Si es preciso se pasa el rodillo para comprimir la tierra sobre las semillas, con el objeto de favorecer la absorción de la humedad y activar la germinación.

LABORES DURANTE LA VEGETACION

Las semillas germinan entre los diez y quince días, si la temperatura alcanza á + 10 + 12°. Conviene no adelantar demasiado la época de la siembra, para que la germinación no retarde mucho á causa de ser baja la temperatura y queden expuestas las semillas en el suelo.

Carpidas frecuentes desde que las plantas tienen de tres á cinco centímetros, son muy útiles. Si es preciso, se ejecuta un raléo.

Antes de que las plantas principien á florecer, se ejecuta una ó varias aporcaduras; el número y la época de hacerlas depende del estado físico del terreno y de la vegetación.

ENFERMEDADES

Varias son las enfermedades que se desarrollan sobre la la planta del maní.

INSECTOS

Bastante propagadas son á veces las *lagartas*, vulgarmente llamadas *isocas del maní;* se han observado en la provincia de Santa Fé, Entre Ríos y en otras. Pertenecen á varios géneros:

Eurema elathea (Lepidóptero).

Remigia latipes Guenée.—(Lepidóptero).

Se combaten eficazmente estos insectos por medio de pulverizaciones arsenicales, como el verde de París. (Verde París con harina, y otras mezclas).

Tetranychus telarius (Arácnido).—Se combate polvoreando las plantas con cal viva en polvo, con cenizas no lejiadas, etc.

Diloboderus abderus Burm. (Gusano blanco) (Coleóptero).

Schitocerca Paranaensis Burm. (Langosta voladora).

Hormigas de varias especies.

ACCIDENTES METEOROLOGICOS

Heladas tempranas en el otoño.

Heladas tardías en la primavera.

Granizo.

Vientos violentos.

Las lluvias prolongadas, sobre todo después de la madurez, resultan perjudiciales.

Contra los accidentes hay que adoptar medidas de defensa generales.

MADUREZ

Los tallos y las hojas amarillean y desécanse progresivamente. Las cápsulas están entónces completamente desarrolladas al interior del suelo; su cáscara adquiere aspecto y consistencia leñosa.

RECOLECCION

Conviene efectuarla en tiempo seco estando la tierra suelta.

Se hace á mano ó con máquinas: generalmente utilízanse los aporcadores y los arados arranca-papas.

A mano: puede efectuarse así en los terrenos muy sueltos, arrancando y sacudiendo las plantas, colocándolas después paradas sobre el suelo, con las cápsulas hácia arriba.

Con aporcador ó arrancador: se hace pasar debajo de lás raíces. Recójense las cápsulas sueltas y además las plantas; estas se sacuden y colócanse en montones, con las cápsulas y raíces hácia arriba. Déjanse secar las plantas uno, dos, tres días y después se desprenden las cápsulas ó se procede al emparve de las plantas.

Las parvas confecciónanse redondas, ó mejor, con base rectangular, piramidales, de no más de 4 á 5 metros de ancho; el largo puede ser de 10, 15, 20 metros y más; la altura al caballete de 2 á 2 ½ m.; el caballete de 1 ½ á 2 m., es decir, cuatro ó cinco metros de altura total.

Los costados laterales inferiores de la parva se construirán con inclinación de 10 grados, sobre la vertical, hácia afuera. Yuyos ó paja servirán para formar la base de la parva y para cubrir el caballete, á fin de preservar el maní, de la humedad ocasionado por lluvias frecuentes ó prolongadas.

DESGRANE O TRILLA

El desgrane se efectuará á mano, ó con máquina; á mano, cogiendo planta por planta, golpeándolas sobre un travesaño, una escalera ó el borde de un tonel, para hacer desprender las cápsulas. Para el desgrane con máquinas se utilizarán trilladoras especiales, más simples que las para el trigo.

La *Cardwell Machine Co.* de Richmond (Virginia) fabrica desgranadoras especiales para maní. El mecanismo de estas máquinas es muy simple.

RINDE

Es variable, según la composición y la fertilidad del terreno, según la variedad cultivada, según que la estación ha sido más ó menos favorable, según el esmero con que se ha atendido el cultívo y se ha efectuado la recolección.

Se obtienen de 500 á 3.500 kilos por hectárea, con una mediana de 1.500 á 2.000 kilos por hectárea.

1 Hl. de semillas ó cápsulas pesa de 30 á 40 kilos.

El precio del maní varía entre 6 á 14 $ m/n. por 100 ks. la mediana es de 7 á 8 $ m/n por 100 kilos.

La venta de las cápsulas, por lo general, se efectúa á los acopiadores del producto ó directamente á las fábricas de aceite.

CUENTA DE CULTIVO

Los gastos y utilidades son muy variables. Puédese tomar como base los siguientes datos que corresponden á

chacras del departamento de Federación en la provincia de Entre Ríos.

A.—SALIDAS

a) Gastos para la siembra:

Preparación del terreno: dos aradas, dos rastreos	$ m/n	6.00		
Siembra de la semilla (65 ks. á 10 pesos moneda nacional por 100 kilos), y ejecución rastreo, carpidas y aporcadura	"	14.00	$ m/n	20

b) Gastos para la cosecha:

Arranque de las plantas, acarreo de los tallos, emparve	"	8.00		
Separación de las cápsulas, embolsado, transporte	"	16.00	"	24

c) Gastos generales:

Arrendamiento ó interés y Contribución Directa	"	10.00		
Entrega del producto á la estación ó puerto más próximo	"	3.00	"	13
Total de las salidas			"	57

B.—ENTRADAS

Producción: 1.500 ks. por Ha. á $ m/n 8 % ks. .	$ m/n	120.00		
Diferencia entre Entradas y Salidas ó Beneficio	"			63
	" m/n	120.00	"	120

100 kilos de maní cuestan 4.70 $ m/n y valen 8 $ m/n., queda un beneficio de 3.30 m/n por 100 kilos, variable, según el rendimiento que se obtiene.

Con un rinde de 1000 kilos por hectárea se obtendrán 23 $ m/n por hectárea, y con 700 kilos no quedará utilidad.

Si en cambio el rinde es de 2000 kilos por hectárea, la utilidad alcanzará más de 85 $ m/n por hectárea.

COMPOSICION DE LA SEMILLA

La semilla de maní que, como se ha consignado, pesa de 30 á 40 kilos por hectólitro, está formada por la cáscara ó pericarpo y la almendra constituída por el epispermo, el endosperma ó albumen y el embrión ó germen.

Los análisis del maní con las cápsulas efectuados por Fleury han suministrado estos resultados:

MANI DE DIVERSAS PROCEDENCIAS

Substancias determinadas	Cayor	Senegal	India	Río de la Plata
Cáscara ó pericarpo	22.00 %	25.00 %	24.50 %	26.00 %
Epispermo ó película	3.22 »	3.22 »	2.50 »	1.96 »
Embrión ó germen	2.90 »	2.90 »	3.35 »	2.45 »
Albumen ó almendra	71.88 »	68.88 »	72.75 »	69.90 »

He aquí los resultados de varios análisis de cápsulas de maní cosechadas en la Argentina. Los análisis químicos se refieren á muestras descaradas, pero con la película.

Origen de las semillas	Cáscara	Almend.	Substancias determinadas			
			Agua	Azoe Total	Mat. Protéic.	Mat. Grasas
9 muestras Entre Ríos	24.91	75.08	5.78	5.07	31.82	44.51
(al estado natural)		En la mat	eria seca	5.36	33.54	46.46
10 muestras Santa Fé	26.69	73.29	6.02	4.77	29.11	43.60
(al estado natural)		En la mat	eria seca	5.05	31.64	46.00
3 muestras Misiones	29.16	72.83	6.46	5.14	32.17	45.83
(al estado natural)		En la mat	eria seca	5.48	36.22	48.82
22 muestras varias	26.25	73.72	6.08	4.99	31.26	44.68
(al estado natural)		En la mat	eria seca	5.29	33.13	47.09

Resulta que los manís de la Argentina contienen de 43 y $\frac{1}{2}$ á 49 de materias grasas, se podría decir, de aceite.

Industrialmente no se extrae todo el aceite; se consigue solamente de 34 á 40 %, por medio de varias presiones.

APLICACION DE LA SEMILLA

Las semillas ó almendras se utilizan para comer, previamente tostadas. Son muy alimenticias, pues contienen una proporción elevada de proteína.

Sirven para preparar varias clases de alimentos y dulces.

Con las semillas se elabora aceite, siendo su principal aplicación.

El aceite está contenido en las vejiguillas que se hallan en el albumen.

El aceite de maní tiene color amarillo verdoso, es dulce, de olor á almendra; filtrado, queda blanco; blanquea también, expuesto al sol.

La densidad del aceite á 15° es de 0.918.

El precio de costo varía entre 0.50 y 0.60 $ m/n por kilo.

UTILIZACION DEL ACEITE

El aceite de maní es comestible: se emplea solo ó mézclase con el de oliva.

Puede utilizarse para el alumbrado; arde con llama viva, pero su poder iluminante es reducido.

Se emplea para la fabricación del jabón y para preparar aceites para el tocador.

EXTRACCION DEL ACEITE

Existen procedimientos manuales é industriales.

a) Procedimientos manuales.—Consisten en la trituración de las semillas, en el calentamiento de la pasta al vapor y el aprensado.

Se puede también triturar las semillas, calentar la pasta en agua y separar el aceite.

b) Procedimientos industriales.—Se tamizan las semillas para separar los detritus, las cáscaras, la tierra, las piedritas, etc., que pueden estar mezcladas con ellas.

Se quiebran las cápsulas por medio de quebradoras para extraer las almendras.

Se cortan las almendras, para separar las películas, por medio de cortadoras, y de zarandas y aventadoras.

Redúcense las almendras en pasta, por medio de muelas ó de cilindros.

Se calienta la pasta, se coloca en las hormas y se aprensa.

Se renueva la compresión una ó dos veces, deshaciendo los resíduos ó las tortas, después de cada presión, para someterlos á nuevas presiones.

RESIDUOS

Después de haber extraído el aceite de las semillas, quedan los resíduos, que constituyen las tortas de maní. Estas son más ó menos blancas, según los procedimientos de extracción del aceite empleados, y según que las semillas hayan sido aprensadas con las cáscaras ó despojadas de estas.

Las tortas se utilizan como alimento para el ganado y para abonar las tierras.

La composición de las tortas de maní, según los resultados de análisis efectuados por varios experimentadores es la que se indica en el cuadro siguiente:

ANALISIS DE LAS TORTAS DEL MANI

Substcias. determinadas	Mayer	Muter	Corem-winder	Woelker	R. B. Handy
Agua	10.3 á 10.32	9.60	12.00	10.77	10.74
Aceite	5.8 » 8.1	11.8	9.60	8.47	8.84
Materias albuminóides	48.3 » 50.4	31.9	41.62 (1)	47.44	52.49 (2)
Almidón y fibras vegetales	21.45 » 28.4	37.8	32.48	22.27	27.26
Celulosa	2.5 » 10.1	4.3	—	4.53	5.93
Materias minerales	3.8 » 5.9	4.6	4.30	6.52	5.48 (3)

(1) 6.07 á 7.52 de ázoe

(2) 8.40 de ázoe

(3) 1.48 de ácido fosfórico

UTILIZACION DE LAS HOJAS Y DE LOS TALLOS DEL MANI

Constituyen un buen forraje, como se desprende de los siguientes datos relativos á su composición:

Substancias determinadas	Maní del Jardin Colonial de Paris (Origen Senegal)	R. B. Handy (Mediana de 2785 análisis)
Agua	10.993	(sin agua)
Materias azoadas	12.989	11.75
Materias grasas	2.129	1.84
Materias sacarinas	23.895	—
Materias no azoadas	20.734	46.95
Celulosa bruta	18.960	22.11
Materias minerales	10.300	17.04

Los tallos y hojas de maní desecados tienen pues una relación nutritiva de 1 : 4, igual al heno de buena calidad. Constituyen un forraje apetecido, sobre todo por los equinos. Suministran además un estiércol de buena composición.

El heno de maní se cotiza al rededor de 10 á 15 $ m/n por 1000 kilos.

COMERCIO DEL MANI

Las semillas de maní se venden generalmente á las fábricas de aceite establecidas en proximidad de los lugares de producción.

Una parte es enviada á Buenos Aires, para ser elaborada en las fábricas de aceite. En los últimos años estas no consiguen bastante semilla de maní, por lo que están obligadas á importarla de Africa y de Asia.

Respecto de la importación de maní, citaré estos datos:

Importáronse en 1911: 4.103.328 kilos de maní, aforados en $ oro 0.05 el kilo con gravamen adicional de 0.0135 pesos oro procedentes de China, del Paraguay, de Portugal, de Francia por el puerto de Marsella (originario de Africa y China) y de Alemania por el puerto de Hamburgo (originario de China).

PORVENIR DEL CULTIVO DEL MANI EN LA ARGENTINA

Puede ser grande, porque existen vastas extensiones adecuadas, con clima favorable, y el cultivo es fácil; además el aceite tiene bastante aceptación.

Téngase presente, que se importan grandes cantidades de aceites comestibles, para satisfacer á las necesidades del consumo nacional.

El cultivo del maní puede propagarse, sobre todo en las localidades donde existen fábricas, porque el transporte de las cápsulas á largas distancias, encarece mucho el producto y disminuye los beneficios.

En las provincias de Santa Fe, Entre Ríos, Corrientes y los Territorios Nacionales de Misiones, Formosa y Chaco,

es susceptible de mayor propagación, lo mismo que en los suelos adecuados de las provincias del Norte y Centro del país.

Si este cultivo fuera mejor atendido los rendimientos que se obtienen serían más elevados, lo que permitiría reducir el precio de costo y soportar con ventajas la competencia del maní importado que no es superior por lo general en calidad, ni en rinde en aceite, si se destina para la elaboración del aceite, que como es sabido puede tener una aplicación considerable en el país.

Bajo todos los puntos de vista merece más atención el cultivo de esta oleosa y debe ser fomentado.

UN CONSTITUYENTE ORGANICO UTIL DE LOS SUELOS

LA CREATININA

POR

O. SCHREINER, EDM. C. SHOREY, M. X. SULLIVAN

Y

J. J. SKINNER

TRADUCCIÓN DE

ALEJANDRO BOTTO

Ingeniero Agrónomo, profesor de la Universidad Nacional de La Plata

La "Oficina de los suelos" del Departamento de Agricultura de Washington, dirigido por M. Whitney y secundado por un gran número de especialistas, se ha entregado desde hace algunos años á importantes investigaciones científicas, concernientes á la agrología y la química de los suelos (1).

De esas investigaciones, las más interesantes son sin duda, las relativas al estudio y rol de las materias orgánicas constituyentes, y sus relaciones con la fertilidad y esterilidad de los suelos.

Ellas han permitido comprobar que las materias orgánicas en sus incesantes y profundas transformaciones, dan origen á numerosísimos compuestos de variada naturaleza, compuestos que ciertamente tienen acciones directas sobre las

(1) Los resultados de esas investigaciones han sido publicados en los boletines números 47, 53, 56, 70, 73, 74, 80, 86, 87, 88, 89 y 90, de dicha oficina.

plantas, ya como nocivos algunos, ó como benéficos la mayoría.

Entre estos últimos compuestos, se encuentra el que á continuación insertamos, la *creatinina*, constituyente frecuente y normal de los suelos, cuyo estudio metódico en lo referente al origen, composición química, existencia é influencias sobre la vegetación, ha sido realizado por los señores O. Schreiner, Ed. C. Shorey, M. X. Sullivan y J. J. Skinner, cuatro de los especialistas á que nos referíamos anteriormente.

Se trata de un compuesto azoado, comparable en tenor y frecuencia en los suelos, á los nitratos, siendo como estos, directamente útil, como han permitido comprobarlo las experiencias realizadas, para el desarrollo vegetal. En efecto, estableciendo como han hecho dichos autores, una serie de cultivos en soluciones nutritivas conteniendo solamente sales de potasa y fosfatos, y otra que contiene las mismas sales minerales pero á la cual se le agrega $\frac{50}{1.000.000}$ de creatinina, se observa en esta última serie, un aumento sorprendente de vegetación, comparable á la que se produce en las soluciones nutritivas completas, donde la materia azoada está representada por los nitratos. En presencia de estos últimos, los efectos completamentarios del crecimiento influenciado por la creatinina, no son tan marcados, pues aunque la producción vegetal es muy elevada, las plantas no utilizan muy bien á los nitratos, es decir, las plantas absorven de preferencia parte de creatinina que emplean en la constitución de sus tejidos, y por consiguiente tienen menos necesidad de nitratos.

En resumen, citando las conclusiones á que llegan estos autores, podemos agregar: que la creatinina tiene un valor nutritivo por lo menos igual á la de los nitratos; que su cantidad en los suelos es comparable á la de estos, y que ella puede reemplazarlos en sus acciones sobre el crecimiento vegetal.

Estas conclusiones, que no hay duda transforman por completo las ideas antiguas sobre la materia orgánica de

los suelos, proyectando nueva luz sobre los cambios bioquímicos que se producen y que encaran á la vez, bajo una nueva faz los problemas complejos del suelo, nos han inducido llevar á cabo la presente traducción.

A. B.

I.

Inportancia de los constituyentes útiles del suelo

POR

OSWALD SCHREINER

Encargado de las investigaciones sobre la fertilidad

Un cierto número de publicaciones de este Laboratorio relativas á la naturaleza y á las propiedades de la materia orgánica de los suelos, han sido ya difundidas. El estudio profundo de este tema, sobre el cual la literatura química y agrícola contiene tan pocos trabajos precisos, fué emprendido á continuación del descubrimiento en los suelos poco productivos, de principios extractivos nocivos, que se supuso fueran de naturaleza orgánica más que mineral.

Un estudio de los compuestos orgánicos susceptibles de encontrarse en los suelos, ha demostrado que algunos de estos, producen efectos reales en el crecimiento de las plantas, mientras que el examen profundo de la materia orgánica de los suelos poco productivos, ha permitido llegar al descubrimiento de varios elementos nocivos.

Los detalles de estas investigaciones, lo mismo que la molestia que estas substancias ocasionan á la vegetación interviniendo en el proceso normal de la vida de las plantas, han sido publicados en los primeros boletines.

Todos esos factores demuestran la utilidad que reporta el conocimiento más preciso del más importante y sin embargo del menos conocido de los constituyentes del suelo,

la materia orgánica ó humus. Una investigación sobre la naturaleza de estos constituyentes, ha sido hecha en el Laboratorio, y ya se han obtenido un gran número de informaciones precisas.

Hasta aquí, no existían métodos de análisis y ningún constituyente orgánico definido del suelo no había sido aislado. Las investigaciones han permitido aislar definitivamente, identificar y clasificar más de veinticinco constituyentes orgánicos del suelo. Los cuerpos aislados hasta hoy, varían desde el simple compuesto que contiene carbono é hidrógeno, hasta los compuestos complejos que contienen carbono, hidrógeno, oxígeno, ázoe y fósforo. Hay compuestos que existen en las plantas vivas, otros que se originan en la descomposición de la proteina, de las grasas, de los ácidos nucleicos, de los hidratos de carbono y otras substancias vegetales ó animales, resultantes de oxidacioues ó de reducciones químicas, ó de intervenciones de hongos, de bacterios, de protozoarios y otros agentes biológicos que actúan en los suelos.

Según la naturaleza de los agentes que intervienen en la descomposición de los detritus animales y vegetales, los resultados serán diferentes. En ciertas condiciones, habrá formación de constituyentes normales y útiles. La parte esencial del estudio de la materia orgánica de los suelos, es determinar las propiedades de estos constituyentes particulares y de sus efectos en los suelos con relación á la vida de los vegetales.

La experimentación es actualmente difícil, dado la falta de material y á causa de las dificultades con que se tropieza para obtener grandes cantidades de los elementos en cuestión. De aquí se deduce que la determinación de los efectos de estos elementos aislados sobre los vegetales, no haya sido practicable.

En una monografía precedente, el estudio de uno de estos constituyentes ha sido llevado lo más lejos posible.

En este boletín, se estudiará la presencia en los suelos de un elemento realmente útil á la vegetación.

Este elemento es un compuesto azoado, la *creatinina.*

El método de separación, la identificación y el estudio de las propiedades de este elemento, serán hechas en el primer capítulo. Su acción sobre los granos y las plantas y especialmente el hecho que puede encontrarse en los suelos y en las aguas donde crecen los vegetales, será expuesta en el segundo capítulo; el efecto de este compuesto sobre la vegetación y su aptitud de proporcionar directamente el ázoe á las plantas, será objeto de estudio en el tercer capítulo.

Los tres hechos demostrados por estas investigaciones son de importancia capital para la fertilidad de los suelos.

La materia orgánica del suelo ha sido considerada en agricultura como que tiene casi exclusivamente un efecto indirecto, es decir como si fuera puramente una fuente de elementos utilizables como el fósforo y el ázoe.

Las presentes investigaciones, demuestran que los constituyentes particulares del suelo tienen por si mismo efectos marcados sobre el crecimiento de los vegetales, siendo estos efectos ya nocivos ó exitantes.

Los elementos azoados parecen ser tan favorables á la vegetación como los nitratos naturales, y aun capaces de reemplazarlos, de suerte que en presencia de dichos elementos, la cantidad de nitratos absorbida disminuye.

La cantidad de los elementos azoados de referencia que se encuentran ordinariamente en los suelos cultivados, es comparable con la cantidad de nitratos. La *creatinina* es uno de los componentes de una larga serie de elementos orgánicos del suelo en vías de transformación azoada ó fosforada, y las observaciones que se hacen aquí encontrarían probablemente su aplicación para muchos otros elementos del suelo.

Los abonos de gran utilidad en las circunstancias normales, son los de orígen orgánico. La presencia en el estiércol de establo bien consumido y en los abonos verdes de compuestos directamente utilizables como la creatinina, nos va á explicar de una manera interesante el porqué los estiércoles son más útiles en términos generales que lo que son, en cantidades iguales, los fertilizantes de forma mineral pura.

En el uso agrícola del ázoe, el principal fin es de convertir á este en nitratos, mediantes procedimientos químicos y biológicos, operación que está muy lejos de ser simple, sobre todo por procedimientos químicos.

Las presentes investigaciones son muy sugestivas por el hecho que, para los usos agrícolas, puede no ser necesario convertir todo el ázoe en nitratos, pero si se convirtiera solamente el ázoe de las materias azoadas mal gastado en las industrias, en compuestos de la naturaleza de los estudiados en este folleto, utilizaría la agricultura grandes cantidades de ázoe que hoy pierde, por la dificultad material de tranformarlos en nitratos.

Este punto no hay duda será ábjeto de futuras investigaciones.

En el presente folleto nos contentaremos con demostrar, que uno de los compuestos azoados, la *creatinina*, existe en los suelos, en los estiércoles y en muchas plantas y granos, mientras que hasta hoy solo se le había encontrado en los productos de orígen animal; que es un compuesto útil á la vegetación y que posiblemente pueda reemplazar á los nitratos.

II.

Aislamiento de la creatinina de los suelos

POR

EDMUNDO C. SHOREY

Encargado de las investigaciones de la fertilidad

DESCUBRIMIENTO EN LOS SUELOS

En la serie de investigaciones sobre la naturaleza de los constituyentes orgánicos del suelo, un compuesto orgánico cristalino ha sido aislado é identificado como el compuesto *creatinina*.

Las reacciones indicadoras de la presencia de este compuesto, fueron observadas en la solución de una cierta

cantidad de materia orgánica del suelo, obtenida de la manera siguiente:

Se trata el suelo por una solución de soda al 2 °/₀ durante una media hora y se agrega enseguida un ligero exceso de ácido acético. La solución ácida se filtra y se neutraliza por medio de soda; se agrega una solución de acetato de plomo y se separa por filtración el precipitado que se forma. Se agrega al filtrado amoníaco, que produce una nueva precipitación, se filtra, se lava el precipitado, luego se le descompone por el ácido sulfhídrico. El filtrado libre del sulfuro de plomo, se concentra á un pequeño volumen y da entonces las reacciones coloreadas de Jaffé, de Weyl, de Salkowski, indicadas para la creatinina.

Llevando más lejos las investigaciones, se ha encontrado que si al filtrado que proviene del acetato de plomo neutro se le vuelve alcalino con soda en lugar de amoníaco, en el precipitado que resulta descompuesto como se ha indicado, filtrado y concentrado, las reacciones de coloración son más fuertes, indicando esto una completa precipitación de la creatinina.

Por la manera como se conduce la creatinina cuando se le trata por el acetato de plomo en solución alcalina, se deduce que ni uno ni otro de los métodos de precipitación indicados no dan toda la creatinina presente, y que para aislar este compuesto, es necesario recurir á otros métodos.

METODO DE EXTRACCION DE LA CREATININA DEL SUELO

EXTRACCION POR LOS ALCALIS

El método que permite aislar la creatinina del suelo, indicado más arriba, consiste en aplicar á los extractos alcalinos del suelo, un método recomendado por Balke para la separación de las bases purínicas y utilizado con ese objeto en este laboratorio.

Este método está basado en el hecho que, en la precipitación del óxido de cobre del licor de Fehling por un

cuerpo reductor, las bases purínicas y algunos compuestos próximos se combinan con el óxido de cobre y se encuentran en el precipitado.

La creatinina se conduce de la misma manera, tal como lo ha hecho observar Masche.

El método empleado para aislar la creatinina fué aplicado de la manera siguiente:

Un extracto alcalino del suelo se obtuvo dejando en contacto, poco tiempo, una parte de suelo con una solución de soda al 2 %, después neutralizado exactamente por ácido acético ó sulfúrico y filtrado. Se lleva el filtrado neutro á ebullición, se agrega un poco de dextrosa y luego una solución de Fehling en ligero exceso. El precipitado formado se separa por filtración, se lava y se descompone por el ácido sulfhídrico. Se filtra; al filtrado separado del sulfuro de cobre formado, se concentra á pequeño volumen á presión reducida y se le agrega una pequeña cantidad de una solución concentrada de cloruro de zinc y un poco de acetato de sodio. Se abandona el todo por varios días. Al cabo de algunas horas los cristales comienzan á formarse y al llegar á las cuarenta y ocho horas, se observa que tienen la apariencia característica del cloruro de zinc y de creatinina.

Se separan las aguas madres de los cristales por filtración ó, cuando estos últimos son muy numerosos, colocando el todo en una superficie porosa. Después de la separación, se les lava con un poco de agua fria, después se les pone en suspensión en agua y se les hace hervir con hidróxido de plomo recientemente precipitado; se filtra y el filtrado se concentra á un pequeño volumen. Al cabo de poco tiempo, los cristales se forman y tienen todas las apariencias, la solubilidad y las reacciones coloreadas de la creatinina.

EXTRACCION POR EL ALCOHOL

Utilizando otra porción de la misma tierra que nos ha permitido obtener la creatinina por el método precedente, se la puede igualmente extraer por el método alcohólico.

Se agota con alcohol á 95 grados, en el aparato Soxhlet, durante 7 horas, 100 gramos de tierra seca al aire. Se elimina por evaporación el alcohol del extracto coloreado que se obtiene, y se agrega agua para mantener el volumen constante. La solución acuosa se filtra para separar las materias resinosas y grasas, evaporándose luego hasta pequeño volumen bajo presión reducida.

La solución concentrada da todas las reacciones coloreadas de la creatinina, y después de un tratamiento por el cloruro de zinc, da al cabo de dos días de reposo, los cristales característicos de cloruro de zinc y de creatinina.

EXTRACCION POR EL AGUA

De otra porción del mismo suelo se puede obtener la creatinina mediante simple extracción por el agua.

Se agotan 5 kilógramos de suelo con agua destilada fría, hasta que se obtengan 8 litros de extracto. Este extracto se avapora hasta obtener 100 centímetros cúbicos más ó menos y luego se filtra para separar las materias insolubilizadas.

La solución obtenida da todas las reacciones coloreadas de la creatinina, y un tratamiento con cloruro de zinc, produce como en los casos anteriores, los cristales característicos de esta sal y la creatinina.

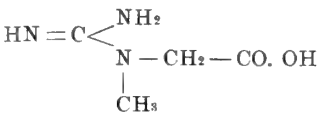
QUIMICA DE LA CREATININA

PROPIEDADES

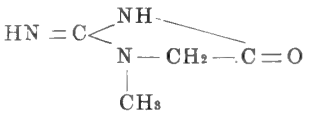
La creatinina se encuentra normalmente en la orina humana y se la ha señalado en muchos líquidos y tejidos, en su mayor parte de de origen animal: orina de perro, carne de ciertos pescados, músculos de mamíferos, extracto de carne, extracto de crustáceos y en los productos de ciertas bacteríaceas.

Su presencia en las plantas como lo demostramos en otro capítulo de esta monografía, no fué antes observada; solamente hace poco tiempo fué indicada como el resultado de la vida de las bacteríaceas.

La creatinina es el anhídrido de la *creatina* ó ácido metil-guanidil-acético.



y por consiguiente su fórmula de constitución es la siguiente:



La creatinina es fácilmente transformada en creatina por la acción del calor ó de los ácidos, ó como Folin y Denis lo han recientemente demostrado, calentándola bajo presión con su agua de cristalización.

La creatinina es algo soluble en agua fría y alcohol, insoluble en el éter, fácilmente soluble en agua caliente. Cristaliza en el sistema manoclínico ó prismático en su agua de cristalización, cuando se deja enfriar una solución saturada en caliente.

Una solución saturada en frío da grandes cristales conteniendo dos moléculos de agua.

Da sales cristalinas con muchos ácidos minerales y sales dobles con algunas sales igualmente minerales. La sal doble con cloruro de zinc y ácido clorhídrico $(C_4H_7ON_3HCl)^2ZnCl_2$, es fácilmente soluble en agua y en alcohol; pero si á una solución de esta sal se le agrega suficientemente acetato de soda para neutralizar el ácido clorhídrico, la sal $(C_4H_7ON_3)^2ZnCl_2$ que se forma, siendo poco soluble en el agua, se precipita.

La forma cristalina de esta sal es característica; cristaliza en finas agujas reunidas en copos erizados, ó cuando

es pura y en grande cantidad, en cristales del sistema monoclínico. Es casi insoluble en el alcohol y se la emplea para la preparación de la creatinina. Cuando se obtiene esta forma cristalina, se tiene la prueba evidente de la presencia de la creatinina.

REACCIONES COLOREADAS

Las soluciones acuosas de creatinina dan un cierto número de reacciones coloreadas, que se han utilizado para probar la presencia de este compuesto en algunos líquidos, como por ejemplo en la orina.

REACCION DE JAFFE

Si á una solución de creatinina se le alcaliniza por la soda caústica y se le agregan algunas gotas de una solución de ácido pícrico, se ve aparecer una coloración roja. Esta coloración, que es semejante á la de una solución concentrada de bicromato de potasio, se vuelve naranjada por dilución.

Un método colorimétrico cuantitativo para dosar la creatinina, está basado en esta reacción; ha sido descripto por Folin y casi universalmente adoptado para el dosage de este compuesto en la orina. En este caso la ausencia de otros compuestos que pueden dar una coloración semejante á la que produce la creatinina, ó una coloración que la enmascare, puede ser naturalmente afirmada.

En la orina, el único compuesto que tiene este inconveniente, es la acetona, la que por otra parte, puede ser fácilmente determinada.

Pero en las soluciones ó extractos que contienen la materia orgánica del suelo, la presencia de otros compuestos que pueden simular ó turbar la coloración de la creatinina, es posible; la determinación de estos compuestos es difícil á causa de la falta de métodos eficaces.

El ácido levulínico y el furfurol dan los dos la reacción de Jaffé, pero sin embargo, no ha sido aún demostrado la presencia de estos en los suelos. Se tienen solamente algunas indicaciones del primero, y el último puede encontrarse ó formarse fácilmente durante la preparación del extracto del suelo.

ENSAYO DE WEYL

Una solución acuosa de creatinina, á la cual se le agrega una pequeña cantidad de nitroprusiato de sodio, da, cuando se le adiciona soda caústica, un color rojo que vira al amarillo.

En este ensayo, como en la reacción de Jaffé, la presencia de ciertos cuerpos pueden intervenir dando un color, enmascarando el ensayo ó dando un color semejante.

El ácido levulínico da, en las condiciones de este ensayo, una coloración semejante á la que proporciona la creatinina, y entre otros ensayos, se ha utilizado este, para establecer la presencia del ácido levulínico en los productos de la descomposición de los ácidos nucleicos.

El furfurol y los productos resultantes de la acción de un ácido sobre las materias que producen pentosanas mediante el calor, dan una coloración semejante, aunque, en ningún caso, el virage del rojo al amarillo, no es tan pronunciado como con la creatinina.

El color rojo sombra que dan los sulfuros en presencia del nitro-prusiato de sodio y soda caústica, enmascara el color que produce la criatinina, y como este ha sido indicado para la reacción de Jaffé, es probable que existan en los extractos del suelo compuestos desconocidos que dan coloraciones semejantes á la que produce la creatinina, ó que la enmascaran.

REACCION DE SALKOWSKI

Si á la solución amarilla resultante del ensayo ó reacción de Weyl, se le acidula por el ácido acético y se le

calienta, la solución se vuelve verde, azul, y si es muy concentrada (en creatinina), se precipita en azul de Prusia.

El ácido levulínico y el furfurol, dan el color azul final y el precipitado, pero en el caso del ácido levulínico, la solución acidulada por el ácido acético, es púrpura antes del calentamiento.

Los reactivos solos dan el color azul final y el precipitado si se calienta la solución antes de acidularla.

Dado pues que los extractos ó soluciones del suelo contienen compuestos conocidos que dan reacciones coloreadas semejantes á las que produce la creatinina, y además, puesto que es probable la existencia de otros compuestos desconocidos, es evidente que los resultados obtenidos por las reacciones coloreadas usuales, consideradas como reveladoras de la presencia de la creatinina, no pueden ser admitidas como pruebas concluyentes de la presencia de este compuesto en los suelos considerados.

METODO DE IDENTIFICACION

Cuando se ha obtenido indicaciones sobre la presencia de la creatinina por algunas de las reacciones coloreadas precedentemente descriptas. se puede confirmar su presencia por la preparación del cloruro de zinc y de creatinina $(C_4H_7ON_3)\ ^2ZnCl_2$.

Esta sal, casi insoluble en el alcohol y difícilmente soluble en el agua, se forma cuando las soluciones concentradas de creatinina y de cloruro de zinc, se mezclan en ausencia de ácidos minerales libres. Ordinariamente, se satisface esta condición por la adición de una pequeña cantidad de acetato de sodio.

Cuando se trata de esta manera una buena cantidad de creatinina, se obtiene inmediatamente precipitación; pero si se trata de pequeñas cantidades, la precipitación no comienza sino después de algunas horas y no es completa sinó al cabo de varios días.

Los cristales de esta sal son de forma característica,

aunque estas formas se modifican sea por la concentración de la solución, sea por la presencia de otros cuerpos, sea por otras condiciones que le hacen aparecer de diversos tamaños.

Un estudio de la forma y de su crecimiento cuando los cristales aparecen por primera vez, y de la forma revestida después de recristilización, permite adquirir enseguida una gran familiaridad con la apariencia característica de este compuesto, que puede ser asi identificado fácilmente.

De una manera general, aparecen en finas agujas reunidas formando esfera. En otras condiciones, su primer aspecto puede ser en forma estrellada que, más tarde adquiere la forma de un manojo de finas agujas á superficies erizadas. Si la cristalización es lenta, los cristales se presentan de buen tamaño. En otras condiciones aún, las agujas finas se reunen en forma de abanico y más generalmente en esfera. Esta última forma es la única adquirida por este compuesto puro, cuando se enfría rápidamente una solución concentrada.

Cuando se tiene una cantidad suficiente de cloruro de zinc y de creatinina pura, su identificación por el método de preparación, de solubilidad y forma cristalina, puede ser confirmada por el análisis químico, aunque esto no es esencial una vez que se ha familiarizado con las faces de presentación y el aspecto de este compuesto tan característico.

Una preparación de cloruro de zinc y de creatinina, obtenida partiendo de un agotamiento alcalino del suelo de la manera indicada, purificada por recristilización, secada en una placa porosa y luego en un desecador, proporciona en óxido de zinc y en ázoe, determinados de la manera siguiente: ogr. 36 de cloruro de zinc y de creatinina se ponen á digerir con una cierta cantidad de ácido sulfúrico y un poco de sulfato de potasio según el método de Kjeldhal, modificado por Guming para el dosage del ázoe total.

La solución resultante se alcaliniza por medio de la soda y se destila en presencia de acido titulado siguiendo el

método clásico. Después del desplazamiento del amoníaco por destilación, la solución se acidula por ácido acético y se precipita en ella el zinc por el hidrógeno sulfurado. El sulfuro de zinc se filtra y se lava; precipitado y filtro, se tratan por ácido nítrico, se secan y luego se calcinan cuidadosamente. El sulfuro se transforma en óxido. En resumen el análisis proporciona los siguientes resultados.

	ENCONTRADO	CALCULADO PARA $(C_4H_7ON_3)^2ZnCl_2$
N	23.22	23.16
ZnO	22.31	22.45

La formación de creatinina libre por ebullición del cloruro de zinc y creatinina con hidróxido de plomo de la manera descripta, su cristalización, las observaciones concernientes á forma cristalina, su solubilidad y sus reacciones coloreadas, pueden dar una seguridad más afirmativa de identificación de este compuesto.

El aspecto de los cristales de la creatinina en superficies monoclínicas ó en prismas, no es base suficientemente característica para fundar su identificación.

EXISTENCIA DE LA CREATININA EN LOS SUELOS

Se trata ahora de saber si el aislamiento ó extracción de la creatinina por los métodos descriptos, indican ó prueba la presencia de la creatinina á este estado en el suelo. Planteando esta cuestión y comparando al caso de otros compuestos orgánicos del suelo, se llega á la conclusión que los compuestos en cuestión, pueden existir en el suelo tal cuales, y basándose en el hecho que del conocimiento de su comportamiento y orígenes se tiene, se permite afirmar que no pueden ser formados por ninguno de los tratamientos á los cuales el suelo ó los extratos del suelo son sometidos.

En el caso de la creatinina, la cuestión es compleja, en primer lugar porque nada es conocido de una manera

cierta en lo que concierne á sus orígenes, es decir que la molécula compleja de que deriva si hay una, no ha sido encontrada, y en segundo lugar, por el hecho ya mencionado que la creatinina, es facilmente transformada en creatina y recíprocamente, según las condiciones del medio.

En consecuencia y solamente de estas condiciones generales, parecería que la creatinina, aislada por los métodos que implican el empleo del calor y de reactivos químicos, debe derivar de la *creatina* ó de algunos cuerpos más complejos, que la abandonan fácilmente. Estudios detallados de los métodos utilizados, dejan entrever la posibilidad de hacer derivar enteramente la creatinina de la creatina.

Folin ha demostrado que la transformación de la creatina en creatinina y recíprocamente, siendo relativamente fácil, no es tanto como lo han asegurado muchos investigadores.

Todas las operaciones de los métodos empleados, á excepción de la concentración final, tienden á cambiar la creatinina en creatina, más bien que hacer lo inverso.

La extracción alcalina con el licor de Fehling, producirá sin duda este cambio, de suerte que la creatinina finalmente obtenida es la que ha resistido á este tratamiento.

La concentración final á baja temperatura de la solución acuosa, puede formar un poco de creatinina proveniente de la creatina, pero investigaciones realizadas han demostrado que esta transformación es débil y no comprende nunca la totalidad de la creatinina, sí es que se produce.

Tratando estas soluciones á la ebullición con un ácido durante muchas horas, se obtiene un ligero aumento en la intensidad de las reacciones coloreadas de creatinina. En otros términos, la pequeña cantidad de la creatinina presente, puesta en evidencia por este método, está fuera de proporción con la que queda después de evaporación bajo presión reducida, si la creatina sola se encontraba en la solución primitiva.

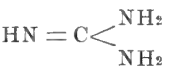
La cuestión de la posibilidad de obtener la creatinina, durante el tratamiento, de algunos compuestos más com-

plejos y fácilmente descomponibles, no puede ser resuelta desgraciadamente, hasta que alguna información definitiva en lo que concierne á uno de esos cuerpos, sea admisible.

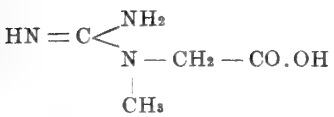
RELACIONES DE LA CREATININA CON OTROS COMPUESTOS (1)

Es oportuno considerar, con la concepción de los orígenes posibles de la creatinina, las relaciones de su fórmula de constitución con la de otros compuestos.

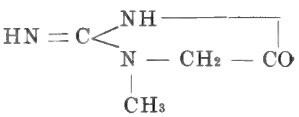
La creatinina, como ha sido establecido, es el anhidrido de la creatina ó ácido guanidine-metil-acético, y las fórmulas de la creatina, de la guanidina y de la creatinina son las siguientes:



GUANIDINA

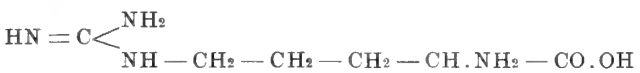


CREATINA



CREATININA

La arginina, compuesto que se encuentra en los vegetales y en los animales, y que ha sido encontrado en los suelos, es el ácido guanidine-amino-valeríanico normal, y su fórmula de constitución es la siguiente:



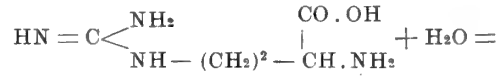
ARGININA

La guanidina, ha sido encontrada en las plantas y en las autodigestiones de ciertos organismos animales; el parentesco que existe evidentemente entre este compuesto simple y la arginina, cuerpo más complejo, y entre estos dos

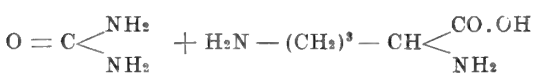
(1) Ch. A. Kossel, «L'état actuel de la chimie des corps albuminoides», *Revue général des Sciences*. 30 de mai 1902.

cuerpos y la creatinina, es interesante y sugiere la idea de una comunidad de origen.

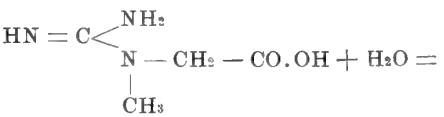
El parentesco estrecho entre la arginina y la creatina, y por consiguiente con la creatinina, se pone en evidencia por el modo de comportarse cuando se le calienta con hidrato de bario. En estas condiciones, la arginina se descompone en úrea y ornitina, mientras que la creatina da úrea y sarcosina ó metil-glicocola.



ARGININA



UREA ORNITINA



CREATINA

UREA SARCOSINA

Este mismo parentesco se pone en evidencia en la síntesis de los dos compuestos. La creatina ha sido obtenida sintéticamente por la unión de la cianamida y de la sarcosina, y la síntesis de la arginina se obtiene por la acción de la cianamida sobre la ornitina.

RELACION ENTRE LA CREATININA Y LOS OTROS CONSTITUYENTES ORGANICOS DEL SUELO

De los dos compuestos que acabamos de mencionar como que tienen relación con la fórmula de constitución de la creatinina, la arginina sola ha sido encontrada raras veces en los suelos y esto, en pequeñas cantidades. Por otra

parte, la arginina es un producto constante en la descomposición de la proteina, y aunque pueda existir en las materias orgánicas agregadas al suelo, es evidente que desaparece enseguida.

La guanidina también, aunque su existencia ha sido comprobada en los vegetales, no parece ser un constituyente ordinario del suelo, y apesar de numerosas investigaciones sobre gran número de tierras, no ha sido aún hallada. Las bases purínicas tienen relación con la guanidina, y por consiguiente, con la creatinina; es interesante hacer notar que la guanina, única base purínica que se presenta comunmente y que, hasta el presente, no ha sido aislada de los suelos, da por oxidación la guanidina. La guanina, es sin embargo un constituyente de un fertilizante orgánico, el guano. Las relaciones posibles entre la creatinina y el grupo de las bases purínicas son, en el estado actual de nuestros conocimientos, puramente especulativas, aunque dignas de interés.

Las mismas relaciones entre la creatinina y los cuerpos más complejos hallados en los suelos ó agregados por medio de resíduos ó vegetales muertos, son aún más obscuras. Sin embargo, algunas observaciones hechas en este orden de ideas, son dignas de ser retenidas. Los ácidos nucleicos, de composición desconocida, han sido encontrados en varios suelos. El ácido nucleico del suelo y el ácido nucleico de las levaduras preparadas por Merck, han dado los dos, reacciones coloreadas de la creatinina después de calentamiento ó aún después de una ligera elevación de temperatura, en presencia de ácido clorhídrico diluido. Se ha conseguido preparar cristales de cloruro de zinc y creatinina tratando una solución de ácido nucleico de las levaduras.

Sin embargo, se ha hecho notar que después de lavado el ácido nucleico con una solución fría de ácido clorhídrico, este no tiene la propiedad de producir creatinina por calentamiento con el dicho ácido clorhídrico diluído, mientras que el agua de lavage da, después de calentamiento, las reacciones de la creatinina.

La explicación, que permite saber si hay preexistencia de un poco de creatina en el ácido nucleico, ó si la creatinina se separa del ácido nucleico ó de alguna combinación más compleja, nos es desconocida.

La fitina ó anhidrido del ácido oximetileno-di-fosfórico, compuesto orgánico que se encuentra en los granos de muchas plantas y que debiera por consiguiente encontrarse en los suelos, no ha sido hasta hoy aislado de ninguna tierra. Pero se ha observado que una preparación grosera de fitina de afrecho de trigo, da, después de calentamiento con ácido clorhídrico, una solución que reproduce las reacciones coloreadas de la creatinina, y se han preparado con esta solución, los cristales de cloruro de zinc y de creatinina.

Precipitando la fitina de la manera ordinaria, por precipitaciones sucesivas al estado de sal de bario, no conserva esta propiedad.

PRESENCIA DE LA CREATININA EN EL ESTIERCOL

La creatinina ha sido hallada á la vez en el estiércol de establo y en los guisantes trepadores frescos, utilizados como abonos verdes. Una muestra de estiércol de establo bien podrido fué agotado por el agua, dejándose abandonada á sí mismo la solución hasta cesación de fermentación. La creatinina fué aislada de este agotamiento por precipitación por medio del licor de Fehling, de la misma manera que en los extractos acuosos del suelo. Como resultados, se obtienen las reacciones coloreadas y los cristales de cloruro de zinc y de creatinina.

Por otra parte, los guisantes ó garbanzos trepadores frescos, triturados, agotados por el alcohol, evaporada la solución y mantenido el volumen constante con agua destilada; si á esa solución previa filtración para separar las materias insolubilizadas y tratamiento por el licor de Fehling, se le agrega cloruro de zinc, se obtiene la formación de los cristales característicos de cloruro de zinc y creatinina;

igualmente se puede y se ha llegado al mismo resultado por tratamiento directo de la solución acuosa y concentrada por el cloruro.

DOSAGE DE LA CREATININA DE LOS SUELOS

Hasta aquí, el trabajo realizado para la determinación cuantitativa de la creatinina en los suelos no es sino preliminar, y por lo tanto no se puede indicar de una manera siquiera aproximada la cantidad existente; solo se sabe que ella es pequeña y que posiblemente es una porción de la materia orgánica del suelo.

Sin embargo, se han establecido los hechos siguientes, que conciernen á esta cuestión. Ordinariamente, se llega á establecer su identidad, mediante el agotamiento de 100 gramos de tierra por alcohol; pero para llegar al mismo resultado por el tratamiento acuoso, es necesario varios kilógramos de tierra.

Además, la extracción alcohólica no es un método recomendable para la determinación cuantitativa, como lo muestra la experiencia siguiente:

Una centena de gramos de tierra se agotan por el alcohol hasta que el último líquido de agotamiento no dé las reacciones de la creatinina; ahora bien, se agregan al suelo 10 milígramos de creatinina y se procede á un nuevo agotamiento por el alcohol; en el extracto obtenido se dosa colorimétricamente la creatinina. Después de 14 horas de extracción contínua, no da sinó 3/10 de milígramo de creatinina y un segundo agotamiento de siete horas proporciona una cantidad indosable. La coloración no es más fuerte ni más manifiesta después del calentamiento de los extractos con ácido clorhídrico, lo que demuestra que la creatinina no ha sido extraída ni cambiada en creatina.

Dado pues que los agotamientos acuosos y alcohólicos no son utilizables como base de método, se ha recurrido á los agotamientos alcalinos. Estos no dejan de presentar también sus inconvenientes. La extracción completa de la

materia orgánica del suelo con los álcalis diluidos, es lenta y exige un gran volumen de solución. Además, las soluciones resultantes se colorean en negro, y el empleo de una reacción colorimétrica no es posible, á menos que se le elimine la coloración y se concentre la solución. Es posible que por medio de la extracción alcalina y la precipitación de la creatinina de la solución por el licor de Fehling, ó por otro medio, que se llegue á un método definitivo de determinación de éste compuesto en los suelos, pero hasta aquí estas tentativas no han dado resultados satisfactorios.

La cantidad de creatinina encontrada en los suelos, por uno de los métodos ensayados, aunque débil y representando solamente una pequeña parte de la materia orgánica del suelo, no es despreciable; ella es del orden de los millonésimos y de cantidad generalmente igual y algunas veces superior á la cantidad de nitratos normalmente presentes.

DISTRIBUCION DE LA CREATININA EN LOS SUELOS

El primer trabajo sobre la extracción de la creatinina del suelo fué hecho con una muestra de las tierras cenagosas de Volusia.

La muestra fué tomada en un campo muy cultivado, y qué desde hacía muchos años daba cosechas muy pobres. Dado los informes obtenidos, este campo no recibió jamás abonos comerciales ni estiércol.

Desde que se estableció que el compuesto aislado de las tierras de Volusia era la creatinina, un gran número de muestras fueron examinadas para verificar la presencia de este compuesto.

Por comparación, muchos suelos han sido estudiados y en todos, las reacciones coloreadas dadas por los extractos, han revelado la presencia de la creatinina.

El cloruro de zinc y de creatinina obtenido además de

las reacciones coloreadas, se ha conseguido de los suelos siguientes:

TIERRA DE PENSILVANIA DE FRANKSTOWN

La muestra fué tomada en un campo que había sido cultivado durante treinta años, pero colocado en barbecho desde hacía tres; en los cultivos posteriores los rendimientos fueron aún muy pobres.

TIERRA ARCILLOSA DE CLARKSVILLE EN KENTUCKY

La muestra fué tomada en un campo donde las cosechas eran espléndidas y donde el suelo respondía bien á las aplicaciones del estiércol.

TIERRA ARCILLOSA DE DUNKIRK DE NEW-YORK

Se habían obtenido buenas cosechas en este campo.

De estas observaciones, se deduce la posibilidad de que la creatinina sea un constituyente de los suelos y que por lo tanto su presencia es normal en ellos.

Por otra parte, el hecho de que los suelos examinados, han sido todos cultivados por lo menos durante algunos años, no hay razón alguna en teoría, para llegar á la conclusión de que los suelos vírgenes difieran de los cultivados, salvo sin duda en lo que se refiere á la cantidad.

RESUMEN

En este capítulo se ha descripto el método de separación de un compuesto orgánico cristalino; este compuesto contiene ázoe y se le ha identificado con la *creatinina*.

Se han pasado en revista los distintos métodos que pueden utilizarse para aislar este cuerpo de los suelos; se han discutido los métodos de identifición y se ha estudiado la química de la creatinina.

Se han examinado las relaciones de la creatinina con los otros compuestos orgánicos; se han hecho algunas observaciones en lo que concierne á las relaciones posibles entre la creatinina y los otros constituyentes orgánicos del suelo.

Se ha establecido la presencia de la creatinina en los fertilizantes orgánicos así como también en el estiércol de establo, y en los abonos verdes que se agregan al suelo en la práctica agrícola; se ha demostrado que la creatinina existe en los suelos en cuya constitución difieren totalmente los unos de los otros.

Se ha observado, en fin, que si la cantidad de creatinina es pequeña, no es ella despreciable, siendo comparable en cantidad y variabilidad, á la de los nitratos que normalmente contienen los suelos.

III.

Origen de la creatinina en los suelos

POR

M. X. SULLIVAN

Encargado de las investigaciones sobre la fertilidad

Los resultados de las experiencias que proporcionan alguna luz sobre la cuestión del origen de la creatinina en los suelos, serán tratados en este capítulo. La faz particular de la cuestión estudiada, es la presencia de la creatinina en las plantas, y por consiguiente en los detritus vegetales y su pasaje al suelo sea por desagregación, sea por desgarramiento de las células, sea aún como el resultado de los cambios de las plantas.

Los otros origenes posibles de este constituyente del suelo, tales como su introducción por los excrementos de animales ó por el estiércol, ó su formación por los microorganismos, no serán discutidos aquí.

A excepción del caso en que se encuentre en muy pequeña cantidad, la creatinina da un cierto número de reacciones coloreadas. Estas reacciones son: la reacción Jaffé, de color rojo, con el ácido tri-nitro-fenol y algunas gotas de soda. Con un exceso de álcali ó acidulando, se degrada esa coloración. La reacción Weyl, de color rubí, cuando se le agrega algunas gotas de solución de nitro prusiato de sodio y soda cáustica hasta alcalinidad. El color rojo vira pronto al amarillo. La reacción de Salkowski, de coloracióu azul verdoso, que se obtiene por adición de ácido acético y calentamiento de la solución amarilla del ensayo de Weyl. El color azul verdoso se transforma en una coloración azul ó en un precipitado azul de Prusia.

El resultado negativo de estas reacciones coloreadas son una prueba evidente de la ausencia de la creatinina ó de su presencia al estado de trozas solamente. Pero, por otra parte, la presencia de estas reacciones coloreadas, no son sino una probabilidad de la existencia de la creatinina, sobre todo en el caso de extractos de suelos ó de plantas, puesto que otras substancias producen dichas reacciones. Sin embargo, cuando las substancias que pueden dar esas reacciones no existen en las soluciones, como en el caso de la orina, por ejemplo, estas reacciones son la prueba indirecta de la presencia de la creatinina, y la reacción de Jaffé es de uso corriente, como lo son el ensayo cuantitativo de Folín y otros.

La sal doble de zinc y de creatinina es una prueba importante de la presencia de este compuesto. Se la obtiene en inmejorables condiciones cuando el cloruro de zinc y el acetato de sodio son agregados á una solución alcoholica y neutra ó casi neutra de creatinina. El acetato de sodio debe agregarse en cantidad suficiente como para neutralizar los ácidos minerales que pueden existir, pues la sal doble característica no se forma en presencia de ácidos minerales diluidos.

Aunque la literatura, concerniente á la química biológica del organismo animal, esta bien provista de estudios sobre la creatina y la creatinina, no se ha buscado nunca,

en ningún grado, la presencia posible de estas substancias fuera de los productos animales.

Sin embargo, Zinno ha probado que los cultivos de ciertos bacterios en medio salado y peptonizado, daba las reacciones de Weyl, de Salkowski y de Jaffé, características de la creatinina, y ha podido aislarla al estado de sal doble con el cloruro de zinc.

Ultimamente Antonoff, fiándose simplemente de la reacción de Weyl, señala la formación de creatinina por numerosos bacterios cultivados en medio salado y peptonizado.

Pero antes de la presente publicación, la creatinina no había sido señalada en las materias vegetales, aunque muchas veces se le había encontrado en la carne de los animales herbívoros.

En las presentes experiencias, los fundamentos para comprobación de la creatinina, serán las reacciones de Jaffé y de Salkowski; la formación característica de sal doble de creatinina y de cloruro de zinc; la reformación de la creatinina partiendo de la sal doble por ebullición con el hidróxido de plomo y cuya solución resultante, da las reacciones coloreadas de la criatinina.

LA CREATININA EN LOS SUELOS CULTIVADOS

Cuando los extractos acuosos concentrados y los agotamientos con agua glicerinada de una tierra de invernáculo, donde recientemente se han cultivado plantas, se llevan á la ebullición en presencia del licor de Fehling, hay más ó menos reducción de cobre y formación de un precipitado blanco verdoso. Los caracteres del precipitado sugieren la idea de la presencia de bases purínicas y de creatinina en los extractos. Se deduce entonces el gran interés que hay en determinar cual de los dos extractos, acuosos y glicerinados, contienen estos compuestos, y si existe una verdadera relación entre la cantidad de dichos compuestos y el crecimiento de las consechas. En lo que concierne á las

bases purínicas, se puede decir de paso que, por medios apropiados, se demuestra su presencia en los extractos. El interés principal esta sin embargo en la creatinina, y es persiguiendo este interés que hicimos los extractos acuosos y glicerinados de suelos de invernaculo.

TIERRA CRASA ARCILLOSA DE ARLINGTON

Una muestra de la tierra de Arlington, en la cual se ha cultivado durante cuatro años garbanzos trepadores, fué sembrada con trigo en macetas de hilo metálico parafinado, y mantenidas en el invernáculo durante tres semanas.

Desarrolladas las plantas, se cortaron sus tallos cerca del suelo. Las tierras de las macetas fueron mezcladas y tamizadas en un tamiz á mallas de $\frac{1}{8}$ de pulgada. Para obtener el extracto acuoso, se agotan 3 kilógramos de tierra, con 6 litros de agua durante 24 horas, agitando frecuentemente, sobre todo al principio. Para obner el extracto glicerinado, se tratan 3 kilógramos de suelo por 1.200 centímetros cúbicos de glicerina pura durante 12 horas, después se agregan 4.800 centímetros cúbicos de agua. Se agita y se deja en reposo durante doce horas. La glicerina no da por sí misma las reacciones coloreadas de la creatinina.

Se filtra el extracto acuoso en filtro de papel y se concentran 2.500 centímetros cúbicos á un pequeño volumen. Después de un cierto tiempo, se forma un ligero precipitado.

El filtrado, concentrado á 20 centímetros cúbicos, da las reacciones de Jaffé y de Salkowski para la creatinina. Lo mismo, concentrando el extracto glicerinado á un pequeño volumen, se obtienen las reacciones coloreadas de la creatinina, pero más pronunciadas.

El extracto glicerinado, resultado de la concentración de 2.500 centímetros cúbicos de la solución original, era de aspecto siruposo á causa de la glicerina. Este extracto fué llevado á la ebullición en presencia del licor de Fehling y de la mixtura filtrada; este precipitado fué puesto en suspensión en el agua y librado del cobre por el hidrógeno sulfurado. El filtrado, separado del sulfuro de cobre, fué

concentrado lo más posible en el baño-maría (contenía aún un poco de glicerina). A la solución concentrada, se le agrega cloruro de zinc y acetato de sodio; se formó un precipitado blanco. A las 24 horas, aparecieron las rosetas incoloras de cloruro de zinc y de creatinina.

ARCILLA DE DUNKIRCK

Aproximadamente 8 kilógramos de tierra de Dunkirck en la cual y bajo vidriera, durante tres semanas se cultivó trigo, fueron agotados durante 20 horas por una solución de 6 litros de agua glicerinada al 20 °/o. El líquido que sobrenadaba fué decantado, el suelo prensado por medio de un trapo y las soluciones mezcladas fueron filtradas. El filtrado concentrado á un pequeño volumen da bien pronunciada, la reacción de Jaffé para la creatinina. Por el mismo procedimiento que el empleado en el caso precedente de las tierras de Arlington, la presencia de la creatina se demuestra por la formación del cloruro doble de este compuesto.

ALUVIONES DE DUTCHESS

En los extractos acuosos y glicerinados de la tierra de Dutchess, la creatinina fué puesta en evidencia siempre de la misma manera, por medio de la sal doble de cloruro de zinc y de creatinina. Los cristales de sal doble de las tierras de Arlington, de Dunkirck y de Dutchess, fueron llevados separadamente á la ebullición con hidróxido de plomo recientemente preparado. Los filtrados concentrados á pequeño volumen dieron todos las reacciones de Jaffé y de Salkowski.

Qué cantidad de creatinina de la que existe en este pequeño volumen se encuentra en los agotamientos originales? No lo sabemos, pues durante la concentración, puede formarse un poco á espensas de la creatinina si ella existe.

La creatinina fué así encontrada en el extracto glicerinado de la tierra de Arlington, procedente del campo. A

juzgar por la cantidad de sal doble de zinc y creatinina obtenida por medio de los extractos glicerinado de la tierra de Arlington cultivada é inculta, (tratados en idénticas condiciones en lo que concierne á la concentración, la precipitación por el licor de Fehling, la liberación del cobre por el hidrógeno sulfurado, la concentración del filtrado y la adición de cloruro de zinc y de acetato de sodio), el extracto del suelo cultivado y guardado en un invernáculo tres semanas, contenía más creatinina que el extracto del mismo suelo no cultivado, empleado como control.

La proporción más elevada de creatinina en el suelo cultivado, puede tener origen en una mayor actividad de los micro-organismos sobre los detritus vegetales y sobre la materia orgánica del suelo, ó directamente en el crecimiento de la planta.

PRESENCIA DE LA CREATININA EN EL AGUA DONDE SE HAN DESARROLLADO PLANTAS

Puesto que se ha encontrado creatinina en los extractos del suelo en el que había vegetedo trigo durante tres semanas, es posible que ella pueda existir en el agua donde se haga vegetar la misma semilla.

En efecto, se pusieron á remojar granos de trigo durante cinco horas y enseguida fueron colocados con un poco de agua en una terrina esmaltada para que germinacen. Cuando estas semillas mostraron la plúmula, fueron colocadas en un disco de aluminio perforado flotando en el agua mediante cuatro tubos de vidrio cerrados. Al cabo de dos días, se cambió el agua. Se hizo esta misma operación 6 veces; se obtuvo de esta manera doce litros de solución que fueron concentrados en el baño de arena á 300 centímetros cúbicos. A la solución concentrada se le agregaron algunos centímetros cúbicos de ácido clorhídrico concentrado y un litro de alcohol.

Al cabo de un poco de tiempo apareció un precipitado coposo. Este precipitado da una hermosa reacción de pen-

tosanas con la orcina y ácido clorhídrico, una ligera reacción de santina y contiene ácido fosfórico y probablemente ácido nucleico.

El filtrado de este precipitado fué concentrado á 25 centímetros cúbicos y sometido á ensayo, para la creatinina, por medio del ácido trinitro-fenol y soda caústica. Se puede decir que muchos compuestos como el ácido levulínico, la tirosina, los azúcares con 5 átomo de carbono, el ácido gálico, etc., que pueden encontrarse en los extractos de las plantas, dan coloración roja con dicho ácido y la soda. Esta coloración roja, viva al amarillo por la adición de ácido acético, de suerte que esta reacción fué tomada, de buena fé, como indicadora simplemente de la posible presencia de la creatinina en el agua donde habían vegetado algunas semillas.

La solución alcohólica que acusa acción positiva de la creatinina, lo mismo que en las soluciones tipo, fué neutralizada, evaporada á seco y tratada en estas condiciones por el alcohol absoluto hirviendo y filtrada.

El filtrado fué llevado á sequedad, tomado nuevamente por el alcohol y desecado, operación que se repitió varias veces. El resíduo final, ligeramente siruposo, fué tratado con el cloruro de zinc y el acetato de sodio á la manera usual y llevado á un desecador. Al cabo de algunos días, las estrellas, los hacecillos radiados de agujas y las rosetas de cloruro de zinc y de creatinina, aparecieron. Para hacer una prueba más concluyente, la masa compuesta por los cristales fué llevada á la ebullición con hidróxido de plomo recientemente preparado, luego filtrada. El filtrado concentrado á un pequeño volumen, da la reacción de Jaffé para la creatinina y la reacción de Salkowski, con formación del azul de Prusia.

La solución original no acidulada, da lo mismo las reacciones de Jaffé y de Salkwski para la creatinina. La cantidad de este compuesto existente en la solución acuosa era muy pequeña.

Las semillas que se desarrollaron ó vegetaron en agua, tenían solamente las raíces en contacto con ella; esa agua

fué sometida á las reacciones para investigar la creatinina. En efecto, se cambiaba cada dos días, efectuándose esta operación durante diez días. Cada muestra se concentró en seguida de recogidas y todas las muestras fueron mezcladas y evaporadas hasta pequeño volumen en un desecador al vacío. La solución, concentrada, fué ligeramente acidulada con ácido clorhídrico y tratada por 4 ó 5 veces su volumen de alcohol á 95°. El ligero y coposo precipitado que se formó, fué separado por filtración.

El filtrado fué concentrado de nuevo en un aparato al vacío á un pequeño volumen, y da entonces, resultados positivos en las reacciones de Jaffé y de Salkowski para la creatinina.

La solución fué de nuevo llevada á sequedad, á la temperatura ambiente y al baño-maría. El resíduo seco fué nuevamente tomado, lo mejor posible, con 50 centímetros cúbicos, más ó menos, de alcohol absoluto y la solución alcohólica, evaporada á sequedad. El resíduo fué otra vez tratado por el alcohol é igualmente evaporado á sequedad; este procedimiento fué repetido hasta que aparece un resíduo insoluble por desecación. Finalmente, la solución alcohólica fria, fué concentrada á un pequeño volumen, y mediante el cloruro de zinc y el acetato de sodio agregado en forma habitual, se obtuvo en pocos días, las rosetas y las estrellas típicas de sal doble de cloruro de zinc y de creatinina.

En consecuencia, la creatinina, ó algún generador de la creatinina, tal como la creatina, debe encontrarse en el agua en la cual han crecido las raíces.

Que la mayor parte de la creatinina, algunas veces por lo menos, no se encuentra tal cual en el agua de cultivo, está demostrado por el hecho que si el agua sin acidular se concentra á un pequeño volumen en el vacío ó á una temperatura comprendida entre los 50 y 60 grados, la reacción de Jaffé no es muy nítida y algunas veces negativa. Por el calentamiento al baño-maría, sobre todo en presencia del ácido clorhídrico diluído, la creatina ó algún cuerpo generador se cambia en creatinina.

Debe atribuirse la presencia de la creatina ó de la creatinina en el medio que han vegetado las plantas, á la acción de micro-organismos sobre las células desagregadas de las raices, ó á la ósmosis directa de la raiz intacta? Esta es una cuestión muy difícil de resolver definitivamente.

La experiencia siguiente, demuestra sin embargo, que la creatinina y la creatina pueden pasar á través de las raíces en el crecimiento normal de las plantas.

CREATININA EN EL AGUA QUE HA ESTADO EN CONTACTO O REMOJADO SEMILLAS

Un kilógramo de trigo fué colocado en un frasco con dos litros de agua destilada y conservado durante cinco días en un sitio fresco cuya temperatura era de 5 á 6 grados centígrados.

El líquido, cuyo volumen era de 1.500 centímetros cúbicos, fué separado de los granos que se mostraban inflados, pero sin germinar. En el líquido se encontraban una mezcla de substancias orgánicas, entre las cuales un poco de creatinina como lo demuestra la prueba siguiente:

500 centímetros cúbicos de la solución ligeramente turbia y amarillenta, separada de los granos, fueron concentrados en el baño-maria. A la solución concentrada, que tomó coloración morena, se le agregó algunos centímetros cúbicos de ácido clorhídrico y varios volúmenes de alcohol á 95 grados. Se formó un ligero precipitado coposo que se separó por filtración. El filtrado fué concentrado en el baño-maria y neutralizado con una solución diluída de soda, dando así las reacciones coloreadas de Jaffé y de Salkowski para la creatinina. La solución fué abandonada al aire libre hasta desecación. El resíduo seco, tratado por el agua fué igualmente tratado por el acetato de plomo. El filtrado fué librado del plomo y llevado á sequedad en el baño-maria. El resíduo fué tratado por el alcohol absoluto y la solución alcohólica evaporada á sequedad. Este procedi-

miento del alcohol y evaporación, se repitió hasta que el residuo seco resultó soluble totalmente en el alcohol absoluto. El resíduo siruposo fué tratado por cloruro de zinc y acetato de sodio y colocado en un desecador. Al cabo de una semana, los cristales de cloruro de zinc y de creatinina hicieron su aparición en la mixtura morena y siruposa. Después de ebullición con el hidróxido de plomo y filtración, la solución concentrada da una buena reacción de Jaffé. La solución, obtenida después de evaporación á seco, nuevamente tomada por el alcohol absoluto, concentración y adición de cloruro de zinc y acetato de sodio, da las rosetas típicas de cloruro de zinc y de creatinina.

La creatinina puede provenir, en las semillas no germinadas, tanto de la creatinina existente, como de la creatina ó de algún cuerpo generador que se tranforma facilmente en creatinina.

LA CREATININA EN LOS VEGETALES

TRIGO VERDE

Aproximadamente 5.000 tallos de trigo de 9 á 11 días, fueron triturados y agotados durante varios días con alcohol hirviendo. El alcohol caliente, decantado y separado de la pulpa, por presión, fué puesto á enfriar. La solución filtrada á través de un papel, fué concentrada á un pequeño volumen en un aparato al vacío. La solución filtrada de nuevo, fué adicionada de acetato de plomo para precipitar la materia colorante. El filtrado convenientemente decolorado, fué separado del plomo en exceso por medio del hidrógeno sulfurado, y el sulfuro formado, por una filtración. El filtrado, concentrado á un pequeño volumen, da la reacción de Jaffé; la coloración obtenida se degrada por adición de un exceso de álcali y por acidificación. En consecuencia, se le agregó á la solución, cloruro de zinc y acetato de sodio. Al cabo de varios días, el cloruro doble de zinc y de creatinina, apareció en la masa en forma de estrellas,

hexágonos dentados, hacecillos de agujas y rosetas. Tratado con hidróxido de plomo como en los casos anteriores, se obtiene una solución que da las reacciones de Jaffé y Salkowski para la creatinina.

GRANOS DE TRIGO

Una libra de granos de trigo fué triturada y agotada por agua fría; la solución turbia, concentrada y filtrada para separar el precipitado formado á la ebullición. Varios volúmenes de alcohol á 95 grados fueron agregados á la solución que fué enseguida filtrada. El alcohol fué eliminado por destilación y el resíduo nuevamente concentrado. Este líquido, que daba la reacción de Jaffe para la creatinina, fué llevado casi á sequedad en el baño de arena y tratado en seguida por un pequeño volumen de alcohol á 95 grados. La solución alcohólica fué evaporada á seco y el procedimiento de volver á tratar por el alcohol y evaporación fué repetido varias veces. Finalmente, al jarabe ligeramente moreno, soluble en alcohol frío, se le agregó cloruro de zinc y acetato de sodio. Los cristales típicos de sal doble (cloruro de zinc y de creatinina), se formaron al cabo de algunos días en el desecador. Por adición de agua á la masa, se disuelve una gran parte y se decanta. El cloruro de zinc y de creatinina dejado, se manifiesta por desecación en el desecador, al estado de estrellas y rosetas incoloras.

La sal doble indicada, fué también obtenida utilizando el extracto alcohólico directo de los granos de trigo triturados. Dichos granos fueron triturados y agotados durante varias horas en un aparato de Soxhlet. El extracto alcohólico caliente fué llevado á sequedad, nuevamente tomado por agua, filtrado y concentrado casi á seco. El resíduo fué tratado con alcohol absoluto y la porción soluble en el alcohol, después de haber sido evaporada casi á sequedad, fué tratada por el cloruro de zinc y el acetato de sodio. En pocos días, las estrellas, las rosetas y los hexágonos fueron aparentes al microscopio.

AFRECHO DE TRIGO

El salvado de trigo fué fácilmente agotado en un aparato de Soxhlet con alcohol á 95 grados. El extracto da la reacción de Jaffé para la creatinina. El alcohol fué evaporado y el resíduo vuelto á tratar por el agua fría, fué filtrado. El líquido filtrado fué tratado por el acetato de plomo que precipita la materia colorante, etc., después filtrado de nuevo. La solución es sometida á la acción del hidrógeno sulfurado que precipita al plomo en exceso; una filtración permite separarlo. La solución incolora que se obtiene se lleva á sequedad al baño-maría. El resíduo tratado por el alcohol absoluto, evaporado, etc., hasta que fué soluble totalmente en dicho alcohol, La adición de cloruro de zinc y acetato de sodio da las rosetas de cloruro doble.

La experiencia fué repetida empleando mayor cantidad de afrecho. La masa siruposa conteniendo cloruro de zinc y creatinina, fué colocada sobre una superficie porosa y tratada por alcohol y agua hasta perfecto blanqueo. El resíduo de la placa porosa fué disuelto en agua caliente y la solución filtrada. El filtrado fué llevado á sequedad en el baño-maría, en cápsula tapada. Al resíduo pesado, se le agrega ácido nítrico y se lleva primero á sequedad y luego se calienta en llama libre hasta eliminación total del ácido nítrico. El resíduo se pesa nuevamente. La primera pesada da 22.6 % de ZnO. Después de calcinación, el peso se reduce á 21.8 y se mantiene prácticamente constante. Al cloruro de zinc y de creatinina le corresponden 22.4 % de ZnO.

PAJA DE TRIGO

En el extracto alcohólico de la paja de trigo, no se ha determinado la creatinina por el método del cloruro doble. Sin embargo, si los extractos, después de haber sido separados de la materia colorante por el acetato de plomo y el plomo por el hidrógeno sulfurado, son ligeramente aci-

dulados y llevados á la ebullición, se obtiene un hermoso conjunto de cristales de cloruro de zinc y de creatinina. Aparentemente la creatinina, no preexiste en la paja de trigo, mientras sí, la creatina ú otro cuerpo generador.

PROTEINA DEL TRIGO

Un extracto acuoso de granos de trigo sometido á ebullición, forma un pesado precipitado. Este precipitado, que da las reacciones coloreadas de la proteina, fué lavado con agua, con ácido clorhídrico diluído y con alcohol, hasta que los lavages, después de neutralización y concentración no da más las reacciones de la creatinina con ácido nítrico y soda. La materia proteica fué en seguida llevada á ebullición durante 30 minutos, con ácido clorhídrico al 3 %. Del filtrado neutralizado y concentrado, tomado por el alcohol absoluto, se obtiene una solución que da la reacción de Jaffé y también los cristales de cloruro de zinc y de creatinina, después del tratamiento del cloruro de zinc y del acetato de sodio. Puesto que los lavages de la materia protéica dan también creatinina después del calentamiento con ácido clorhídrico, la proteína contiene indudablemente este compuesto.

Apesar de que hay alguna posibilidad de que tanto la creatinina como la creatina puedan ser derivados de la molécula protéica ó de compuestos azoados menos complejos, sus orígenes en el tejido vegetal es aun una cuestión no resuelta.

Cualquiera que sea el origen de la creatinina, ella existe en los granos y en los tallos del trigo, y pasa en más ó menos cantidad, al agua donde se hace germinar las semillas ó vegetar las plantas.

GRANOS DE CENTENO

Cierta cantidad de granos de centeno triturados en polvo grosero fueron agotados en caliente con alcohol á 95 grados. Después del enfriamiento la solución fué filtrada. El

filtrado claro da una buena reacción de Jaffé. En consecuencia, fué concentrado á un pequeño volumen y tratado por el cloruro de zinc y el acetato de sodio. La sal doble de creatinina y de zinc se forma rápidamente en la mixtura.

GRANOS DE TREBOL Y DE ALFALFA

Los extractos alcohólicos de trébol y de alfalfa dan una fuerte reacción coloreada de la creatinina con el ensayo de Jaffé. Al extracto alcohólico, turbio por enfriamiento, se le agregó agua, y se eliminó el alcohol al baño-maría. Al extracto acuoso, se le agregó acetato de plomo hasta precipitación completa. Después de filtración, el plomo en exceso fué eliminado por el hidrógeno sulfurado y la solución, filtrada y evaporada á sequedad al baño-maría. El resíduo fué tratado por una pequeña cantidad de alcohol á 95 grados y filtrado. La solución alcohólica fué desecada y el resíduo tratado por alcohol absoluto. Finalmente, la parte soluble en el alcohol absoluto fué concentrado y tratado por el cloruro de zinc y el acetato de sodio, de la manera habitual. El cloruro doble de zinc y de creatinina se forma en los dos casos, es decir, en el extracto de trébol y en el de alfalfa.

GARBANZO TREPADOR

La creatinina fué encontrada de la misma manera en el extracto alcohólico de estas plantas nuevas y maduras, como ha sido demostrado en párrafos que anteceden.

PAPAS

Las papas fueron trituradas á una pulpa fina que fué agotada con un litro de alcohol herviendo. El extracto resultante, fué evaporado á seco y tomado luego por agua fría. La solución acuosa fué tratada por el acetato de plo-

mo y filtrada; el filtrado, privado del plomo, fué concentrado á un pequeño volumen, dando en los ensayos, las reacciones positivas de Jaffé y de Salkowski para la creatinina. La solución fué llevada á seco y el resíduo tratado de nuevo por el alcohol absoluto. La solución alcohólica, concentrada á algunos centímetros cúbicos, fué adicionada de cloruro de zinc y de acetado de sodio. Al cabo de tres ó cuatro días, los cristales de sal doble (cloruro de zinc y de creatinina), aparecieron en la mixtura.

RESUMEN

De dos muestras de un mismo suelo, cultivado é inculto, uno al lado de otro, en un mismo invernáculo, la muestra del cultivado da una mayor proporción de creatinina.

Parece que el aumento de la cantidad de creatinina está en relación, en alguna forma, con la vegetación de la planta. La creatinina fué también encontrada en el agua en la cual habían vegetado tallos de trigo. La presencia de la creatinina en las plantas no había sido precedentemente señalada: en plantas variadas fué ensayada la investigación de la creatinina y su presencia definitivamente asegurada. Fué encontrada en los granos, en los tallos de los trigos, en el centeno, en el trébol, en la alfalfa, en los garbanzos trepadores y en las papas. Si como ha sido sugerido por varios investigadores, la creatinina se encuentra en el animal como resultado de la digestión de la albunina, entonces es aceptable pensar que la creatinina puede prácticamente encontrarse en todas las plantas.

En la materia vegetal, la creatinina y la creatina existen en pequeñas cantidades.

Aunque la cantidad presente de estos compuestos sea pequeña, es digna de atención, puesto que, por la descomposición de las plantas y por la desagregación de las células, ó aún por ósmosis, la creatinina y la creatina pasan al agua y al suelo, en el cual ejercen efectos sobre el crecimiento subsiguiente de las plantas.

La creatinina parece persistir durante un tiempo considerable en el suelo y poder realmente aumentar por acumulación. Puesto que las dos, la creatinina y la creatina, tienen un efecto favorable sobre la vegetación, su presencia, en las plantas y en el medio donde las plantas crecen, puede dar un apoyo considerable á la fertilidad del suelo.

IV.

Efectos de la creatinina sobre el crecimiento y la absorción

POR

J. J. SKINNER

Encargado de las investigaciones sobre la fertilidad

En el primer capítulo de este folleto, se han relatado los resultados de una investigación concerniente á la presencia en los suelos de un compuesto orgánico azoado, la creatinina. En el segundo capítulo, se ha demostrado su presencia en las plantas y en los suelos de donde se han sacado éstas. El presente capítulo, resúme una série de experiencias sobre la influencia de la creatinina en las cosechas. Los resultados de estas investigaciones, demostrando los efectos de la creatinina, proporcionan mucha luz en lo relativo á la acción de los abonos orgánicos en los suelos y sobre la influencia de la materia orgánica en la productividad.

METODOS EMPLEADOS

Para estudiar los efectos de la creatinina sobre las cosechas, los tallos de trigo fueron cultivados en agua, conteniendo sales fertilizantes ordinarias, fosfatos ácido de cálcio, nitrato de sodio y sulfato de potasa. Algunos de

estos cultivos contenían fosfato ácido de calcio solo, otros nitrato de sodio solo y otros también solamente sulfato de potasio. Algunas soluciones contenían los tres elementos constitutivos en proporciones variadas. La concentración de todas las soluciones fué de $\frac{80}{1.000\ 000}$ de elementos fertilizantes (Ph^2O^5, NH^3 y K^2O). En los cultivos que contenían solamente una sal fertilizante, por ejemplo fosfato ácido de calcio, la concentración fué de $\frac{80}{1.000.000}$ de Ph_2O_5. En el caso de dos sales presentes, por ejemplo fosfato ácido de calcio y nitrato de sodio, la concentración fué de $\frac{80}{1.000.000}$ de $Ph_2O_5 + NH_3$. En el caso de las tres sales fertilizantes presentes, la concentración fué de $\frac{80}{1.000.000}$ de $Ph_2O_5 + NH_3 + K_2O$. La proporción de estos constituyentes variaba regularmente de 10 por 100 de la cantidad total de los elementos fertilizantes presentes de un cultivo á otro y en sentido inverso. En todo, había 66 cultivos en soluciones nutritivas diferentes.

Dos séries de cultivos se prepararon: la primera serie fué adicionada simplemente de sales nutritivas, y una serie semejante fué adicionada de $\frac{50}{1.000.000}$ de creatinina por cultivo, además de las sales nutritivas.

Estas soluciones nutritivas estaban contenidas en frascos de boca ancha de 250 centímetros cúbicos, y 10 tallos de trigos vegetaban en cada frasco, según los métodos indicados en el Boletín número 70 de la Oficina de suelos.

Dichas soluciones se cambiaban cada tres días, efectuándose cuatro cambios durante el curso de las experiencias. En estas soluciones se determinaban inmediatamente después de cada cambio, la cantidad de nitratos existentes. Los fosfatos y la potasa se determinaron en las soluciones compuestas de los cuatro cambios reunidos.

Las observaciones sobre el desarrollo de las plantas fueron hechas durante la experiencia, anotándose el peso de las plantas verdes cuya edad era de doce días.

EFECTO DE LA CREATININA SOBRE EL CRECIMIENTO

Dos series de cultivos compuestos de sales fertilizantes, fosfato ácido de calcio, nitrato de sodio, sulfato de potasio, en proporciones variables, empleadas solas ó en combinaciones de 2 y 3, fueron cultivados en ellas del 3 al 15 de Marzo, pequeñas plantas de trigo. A una serie de cultivos se le agregaron solamente sales nutritivas. A la segunda serie se le agregó $\frac{50}{1.000.000}$ de creatinina á cada cultivo. Cada tres días, las soluciones eran cambiadas y analizadas.

Al cabo de algunos días de vegetación, se pudo observar que los cultivos cuyas soluciones contenían creatinina, estaban mejor desarrollados; tenían hojas más grandes, raices más largas y mejor ramificadas.

El crecimiento total, hecho en las 66 culturas de sales nutritivas sin creatinina, designadas como culturas normales ó de control, fué de 166 gr. 7, contra 181, gr. 2, en el caso de las 66 culturas con $\frac{50}{1\ 000\ 000}$ de creatinina. Reduciendo los cultivos normales á 100, los cultivos con creatinina llegan á 109, ó sea un beneficio de 9 por 100 para un término medio de 66 cultivos.

Los efectos fueron más pronunciados en las soluciones que no contenían ázoe y en aquellas con débiles proporciones de este elemento.

CRECIMIENTO EN SOLUCIÒN SIN NITRATO Y CON Y SIN CREATININA

El cuadro I demuestra el crecimiento de dos series de cultivos compuestos de mezclas de fosfato y de potasa, variando regularmente de 10 por 100 de la cantidad total y en sentido inverso de un cultivo á otro; no contenía nitratos la solución, siendo su concentración de $\frac{80}{1.000.000}$ de $Ph^2O^5 + K^2O$ en cada cultivo.

La primera serie fué adicionada de $\frac{50}{1\ 000.000}$ de creatinina, y en la cuarta columna, se da el peso de los cultivos verdes sin creatinina.

EFECTO DE LA CREATININA EN EL CRECIMIENTO EN SOLUCIONES SIN NITRATO

CUADRO I.

Núms.	Elementos fertilizantes en la solución de cultura			Peso de los cultivos verdes	
	Ph_2O_5 p. 1 millón	NH_3 p. 1 millón	K_2O p. 1 millón	Sin creatinina	Con creatinina
				gramos	gramos
1	0	0	80	1.400	1.576
2	8	0	72	1.470	2.200
3	16	0	64	1.950	2.100
4	24	0	56	1.527	2.000
5	32	0	48	1.490	2.200
6	40	0	40	1.558	2.408
7	48	0	32	1.795	2.328
8	56	0	24	1.540	2.400
9	64	0	16	1.444	2.220
10	72	0	8	1 400	2.100
11	80	0	0	1.100	1.150

Resulta de estas cifras, que la creatinina ha provocado un crecimiento considerable. Esto se verifica en cada uno de los 11 cultivos. Por ejemplo, en el cultivo número 3, que tenía $\frac{16}{1.000\ 000}$ de fosfato y $\frac{64}{1.000\ 000}$ de potasa, el crecimiento sin creatinina fué de 1 gr. 950, y, con $\frac{50}{1.000.000}$ de creatinina se eleva á 2 gr. 100. El cultivo numero 6, compuesto por partes iguales de fosfato y de potasa, dió

1 gr. 558, peso en verde, sin creatinina, y 2 gr. 408 con presencia de dicho compuesto azoado en la solución. En el cultivo número 9, compuesto de $\frac{64}{1.000.000}$ de fosfato y de $\frac{16}{1.000\ 000}$ de potasa, el crecimiento fué de 1 gr. 444 sin creatinina y de 2 gr. 220 con creatinina.

El crecimiento total de los 11 cultivos sin creatinina, compuesto por una solución de fosfato y de potasio, fué de 16 gr. 674 contra 22 gr. 682 para los cultivos con creatinina. Es un beneficio de 36 p. 100 para estos últimos.

Por otra parte, el título de las soluciones era el siguiente:

La núm. 1 estaba compuesta de potasa solamente $\frac{80}{1.000.000}$ la núm. 2 de $\frac{72}{1.000.000}$ de potasa y $\frac{8}{1.000.000}$ de fosfato; la número 3 de $\frac{64}{1.000.000}$ de potasa y $\frac{16}{1.000\ 000}$ de fosfato; la número 4 de $\frac{56}{1.000.000}$ de potasa y $\frac{24}{1.000.000}$ de fosfato; la número 5 de $\frac{48}{1.000.000}$ de potasa y $\frac{32}{1.000.000}$ de fosfato; la número 6 de $\frac{40}{1.000\ 000}$ de potasa y $\frac{40}{1.000.000}$ de fosfato; la número 7 de $\frac{32}{1.000.000}$ de potasa y $\frac{48}{1.000\ 000}$ de fosfato; la número 8 de $\frac{24}{1.000\ 000}$ de potasa y $\frac{56}{1\ 000.000}$ de fosfato; la número 9 de $\frac{16}{1\ 000.000}$ de potasa y $\frac{64}{1\ 000.000}$ de fosfato; la núm. 10 de $\frac{8}{1.000.000}$ de potasa y $\frac{72}{1.000.000}$ de fosfato; la número 11 está compuesta solamente de fosfato $\frac{80}{1.000\ 000}$.

Las plantas, en cada solución de cultivo, conteniendo creatinina, cualquiera que sea la proporción de potasa y de fosfato, son más grandes que las que crecieron en soluciones semejantes en lo que respecta á los componentes minerales, pero sin creatinina. El aumento de desarrollo es igualmente notable, tanto en las raíces como en los tallos. En cada caso, los tallos son más grandes y más gruesos, las raíces más largas y mejor desarrolladas.

La creatinina en soluciones de cultivo conteniendo $\frac{8}{1.000.000}$ de NH_3 en forma de nitrato

Puesto que la creatinina es muy útil en las soluciones nutritivas que no contienen nitratos, es digno de observar sus efectos en cultivos que contienen pequeñísimas cantidades de nitratos. El cuadro II da los resultados de los efectos de la creatinina sobre el crecimiento en soluciones de cultivo compuestas de equivalentes de $\frac{8}{1.000.000}$ de amoníaco, bajo la forma de nitratos, y de cantidades variables de fosfatos y de potasa, siendo la concentración total de cada solución igual á $\frac{80}{1\ 000.000}$ de $Ph_2O_5 + K_2O + NH_3$.

Efectos de la creatinina en las soluciones nutritivas conteniendo $\frac{8}{1.000.000}$ de NH_3, en forma de nitrato

Cuadro II.

Núms.	Elementos fertilizantes en la solución de cultura			Peso de los cultivos verdes	
	Ph_2O_5 p. 1 millón	NH_3 p. 1 millón	K_2O p. 1 millón	Sin creatinina	Con creatinina
				gramos	gramos
1	0	8	72	1.820	2.190
2	8	8	64	2.470	3.100
3	16	8	56	2.748	3.250
4	24	8	48	2.907	3.420
5	32	8	40	2.670	3.450
6	40	8	32	2.928	3.258
7	48	8	24	2.526	3.340
8	56	8	16	2.600	3.000
9	64	8	8	2.048	2.359
10	72	8	0	1.354	1.750

Considerando las cifras de las columnas 2 y 3, se ve que, cualesquiera que sean las proporciones respectivas de Ph_2O_5 y NH_3, el crecimiento con la creatinina, indicado en la última columna, es más grande que el de las plantas de la quinta columna que no contenían creatinina. Sin embargo, la diferencia no es tan grande como en las soluciones que no contienen absolutamente nada de nitratos como las presentadas en el cuadro I. El peso total de los cultivos verdes que vegetaron en la mezcla fertilizante conteniendo $\frac{8}{1.000.000}$ de amoniaco sin creatinina, fué de 24 gr. 071, contra 28 gr. 117 para los cultivos con creatinina, ó sea un aumento de 17 p. 100. En los cultivos sin nitratos, la creatinina produjo un aumento de 36 p. 100.

Influencia de la creatinina en las soluciones que contienen mayores cantidades de nitratos

Hemos visto que la creatinina es un elemento ventajoso en los cultivos que no contienen nitratos. En este grupo de cultivos en soluciones compuestas por mezclas de fosfatos y de potasa en diferentes proporciones, la creatinina aumenta el crecimiento en un 36 %. Hemos visto también, que el efecto útil de la creatinina no fué tan notable en los cultivos que contienen una pequeña cantidad de ázoe. El efecto fué solamente de 17 % en el grupo de cultivo cuyas soluciones contenían fosfatos y potasa y $\frac{8}{1.000\ 000}$ de amoníaco bajo forma de nitrato.

En el cuadro III damos el resultado del crecimiento en soluciones con y sin creatinina, compuesta por mezcla de fosfatos, potasa y nitratos. La proporción de fosfatos y de potasa variaba en las diferentes soluciones, pero cada una de ellas tenía $\frac{16}{1.000.000}$ de amoníaco bajo la forma de nitrato. Los pesos de los cultivos verdes con creatinina, indicados en la última columna del cuadro, son en algo más elevados que los indicados en la cuarta columna para los

cultivos de control. El peso en verde total de los cultivos sin creatinina fué de 25 gr. 516, contra 27 gr. 573 para los con creatinina, ó sea un aumento de 8 p. 100.

EFECTOS DE LA CREATININA EN SOLUCIONES QUE CONTIENEN $\frac{16}{1.000.000}$ DE NH_3 BAJO FORMA DE NITRATO

CUADRO III

Núms.	Elementos fertilizantes en las soluciones nutritivas			Peso de los cultivos verdes	
	Ph_2O_5 p. 1 millón	NH_3 p. 1 millón	K_2O p. 1 millón	Sin creatinina	Con creatinina
				gramos	gramos
1	0	16	64	2.200	2.570
2	8	16	56	3.200	3.720
3	16	16	48	3.400	3.500
4	24	16	40	3.097	3.702
5	32	16	32	3.250	3.250
6	40	16	24	3.228	3.300
7	48	16	16	2.975	3.240
8	56	16	8	2.626	2.551
9	64	16	0	1.440	1.740

En otros cultivos cuya solución nutritiva estaba compuesta por tres elementos fertilizantes, Ph_2O_5, K_2O, y NH_3, conteniendo de este último $\frac{24}{1.000.000}$ bajo la forma de nitrato, la creatinina provoca un aumento de crecimiento representado por un 2 %. Sus efectos, en las mezclas fertilizantes que tienen más de $\frac{24}{1.000.000}$ de amoníaco igualmente bajo la forma de nitratos, son inciertos. En algunos casos, hay un ligero aumento en el crecimiento, y en otros un pequeño déficit. Sin embargo, en todos los casos, con grandes cantidades de nitratos, el crecimiento es práctica-

mente el mismo tanto en las soluciones normales como en las que contienen creatinina.

Antes de llevar más lejos la discusión de los efectos de la creatinina, es necesario demostrar los efectos que los nitratos tienen en el crecimiento de las plantas, en las mezclas de los dos elementos fertilizantes, fosfato y potasa. En un trabajo precedentemente publicado, se ha demostrado que el mejor crecimiento se produce en las soluciones normales cuando los tres elementos fertilizantes Ph_2O_5, K_2O y NH_3, están presentes y aún mejor en las soluciones nutritivas que contienen cantidades aproximadamente iguales de NH_3 y K_2O y una pequeña cantidad de PH_2O_5, más ó menos $\frac{16}{1.000.000}$. El crecimiento en las soluciones que contienen los tres elementos constituyentes, es mucho mayor que en las soluciones que contienen solamente dos de dichos elementos. Este hecho es evidentemente notable cuando los nitratos no están en la combinación.

En las comparaciones del crecimiento medio de un cierto número de cultivos en soluciones mezclas de fosfatos, de potasa, ($\frac{80}{1.000.000}$ de Ph_2O_5 + K_2O) da 1 gr. contra 3 gr. 155 en el crecimiento medio de soluciones compuestas de una mezcla de los dos cuerpos con una adición de $\frac{8}{1.000.000}$ de amoniaco bajo forma de nitratos, á igualdad de concentración de los elementos nutritivos en la misma. En una segunda experiencia conducida de manera semejante, pero en fecha posterior, el crecimiento medio, en las soluciones nutritivas compuestas por mezclas de fosfatos y de potasa, fué de 0 gr. 878, y el crecimiento medio, en los cultivos que contenían los tres elementos ($\frac{8}{1.000.000}$ eran de amoníaco), fué de 2 gr. 107.

En la experiencia presente, el crecimiento de las plantas, en las soluciones normales compuestas de proporciones variables de fosfatos y de potasa, comparado con el crecimiento en las mezclas de estos dos elementos con $\frac{8}{1.000.000}$ de amoniaco, está indicado en el siguiente cuadro número IV.

CRECIMIENTO EN SOLUCIONES COMPUESTAS DE MIXTURAS FERTILIZANTE SIN NITRATOS Y CON $\frac{8}{1.000.000}$ DE NH_3, EN FORMA DE NITRATOS; SIN CREATININA

CUADRO IV.

Núms.	Elementos fertilizantes en la solución nutritiva			Peso de los cultivos verdes	
	Ph_2O_5 p. 1 millón	K_2O p. 1 millón	NH_3 p. 1 millón	Sin ázoe	Con ázoe
				gramos	gramos
1	0	80	0	1.400	—
2	0	72	8	—	1.820
3	8	72	0	1.470	—
4	8	64	8	—	2.470
5	16	64	0	1.950	—
6	16	56	8	—	2.748
7	24	56	0	1.517	—
8	24	48	8	—	2.907
9	32	48	0	1.490	—
10	32	40	8	—	2.670
11	40	40	0	1.558	—
12	40	32	8	—	2.928
13	48	32	0	1.795	—
14	48	24	8	—	2.526
15	56	24	0	1.540	—
16	56	16	8	—	2.600
17	64	16	0	1.444	—
18	64	8	8	—	2.048
19	72	8	0	1.400	—
20	72	0	8	—	1.354
21	80	0	0	1.100	—

El desarrollo del cultivo en la solución número 11, por ejemplo, compuesta por $\frac{40}{1\,000.000}$ de Ph_2O_5 y $\frac{40}{1.000.000}$ de K_2O, es de 1 gr. 558, contra 2 gr. 670 para el cultivo número 10, que tiene $\frac{32}{1.000.000}$ de Ph_2O_5, $\frac{40}{1.000.000}$ de K_2O y $\frac{8}{1.000\,000}$ de NH_3, ó 2 gr. 928 para el cultivo número 12 que tenía $\frac{40}{1.000.000}$ de Ph_2O_5, $\frac{32}{1.000\,000}$ de K_2O y $\frac{8}{1.000\,000}$ de NH_3. Estudiando detenidamente las cifras de este cuadro, se ve que el crecimiento, en las mezclas de fosfato y de potasa, es más pequeño que en el de las soluciones compuestas por la mezcla de los tres elementos, conteniendo $\frac{8}{1.000\,000}$ de NH_3 bajo forma de nitrato. El crecimiento medio de los cultivos sin nitratos es de 1 gr. 516, contra 2 gr. 407 para los que contienen $\frac{8}{1.000.000}$ de NH_3 en la mezcla fertilizante. Llevando el crecimiento de los cultivos sin nitrato á 100, el crecimiento relativo de los cultivos con nitrato se eleva á 159, ó sea un excedente de 59 por 100.

El cuadro V, indica los pesos de los cultivos verdes con creatinina en la solución nutritiva; son semejantes á los resultados discutidos y comentados más arriba para las soluciones normales. Con $\frac{50}{1.000.000}$ de creatinina en la solución, cultivos que no contienen nitratos, producen crecimientos más hermosos que los cultivos correspondientes sin creatinina, indicados en el cuadro IV. La diferencia entre las dos últimas columnas no es tan marcada en el caso de la creatinina como en la serie normal. Por ejemplo, el cultivo número 11 que contiene $\frac{40}{1.000\,000}$ de fosfato y otro tanto de potasa da 2 gr. 408, peso verde, contra 2 gr. 450 para el cultivo número 10, que tiene $\frac{32}{1\,000.000}$ de fosfato, $\frac{40}{1.000.000}$ de potasa y $\frac{8}{1.000\,000}$ de amoníaco, bajo forma de nitrato, y 3 gr. 258 para el cultivo número 12, que contiene $\frac{40}{1.000.000}$ de fosfato, $\frac{32}{1.000.000}$ de potasa, y

CRECIMIENTO EN LAS SOLUCIONES NUTRITIVAS COMPUESTAS POR MEZCLAS FESTILIZANTES SIN NITRATO Y CON $\frac{8}{1.000.000}$ DE NH_3 EN FORMA DE NITRATO CON CREATININA

CUADRO V.

Núms.	Elementos fertilizantes en la solución nutritiva			Peso de los cultivos verdes	
	Ph_2O_5 p. 1 millón	NH_3 p. 1 millón	K_2O p. 1 millón	Sin ázoe	Con ázoe
				gramos	gramos
1	0	0	80	1.576	—
2	0	8	72	—	2.190
3	8	0	72	2.200	—
4	8	8	64	—	3.100
5	16	0	64	2.100	—
6	16	8	56	—	3.250
7	24	0	56	2.000	—
8	24	8	48	—	3.420
9	32	0	48	2.200	—
10	32	8	40	—	2.450
11	40	0	40	2.408	—
12	40	8	32	—	3.258
13	48	0	32	2.328	—
14	48	8	24	—	3.340
15	56	0	24	2.400	—
16	56	8	16	—	3.000
17	64	0	16	2.220	—
18	64	8	8	—	2.359
19	72	0	8	2.100	—
20	72	8	0	—	1.750
21	80	0	0	1.150	—

$\frac{8}{1.000.000}$ de amoníaco, en forma de nitrato. El crecimiento medio de los cultivos sin nitrato es de 2 gr. 062 contra 2 gr. 812 para cada cultivo que tiene $\frac{8}{1.000.000}$ de NH_3 en forma nítrica en la mezcla fertilizante. Si se lleva el desarrollo de los cultivos sin nitrato á 100, el crecimiento con nitrato en el medio fertilizante se eleva á 136, ó sea un beneficio de 36 %.

En la serie de cultivos testigos sin creatinina, indicada en el cuadro IV, el crecimiento relativo, en las soluciones con ázoe fué de 59 % más elevado que en las soluciones nutritivas que no contenían ázoe. En las soluciones con creatinina, hubo solamente una diferencia de 36 % entre el desarrollo de los cultivos nitrados y no nitrados. Este hecho puede indicar que la creatinina reemplaza eficazmente á los nitratos en el desarrollo de la planta.

Las plantas de las soluciones sin nitrato tienen los tallos más pequeños y las raíces mediocremente desarrolladas, mientras que las plantas nitradas tienen tallos grandes y raíces ramificadas. La série C, de cultivos con creatinina sin nitrato, comparada á la série D, de cultivos con creatinina y nitrato, demuestra que esta diferencia no es tan grande como en el caso de los cultivos normales con y sin nitrato.

El efecto de la creatinina en los cultivos que no contienen nitrato es bien manifiesto si se compara la série B y la serie C. La serie A, comparada á la serie D, demuestra que la creatinina no produce un efecto adicional elevado cuando el ázoe bajo forma de nitrato se encuentra en la solución nutritiva.

INFLUENCIA DE LA CREATININA EN LA ABSORCION DE LAS SALES FERTILIZANTES

La discusión precedente ha demostrado claramente la influencia de la creatinina en el desarrollo, y sus efectos en las soluciones nutritivas que no contenían nitrato. Falta

ahora estudiar los efectos de la creatinina en el desplazamiento de las sales nutritivas en las soluciones, durante el desarrollo de la planta.

Hemos indicado oportunamente, que las diferencias de concentración producidas por el desarrollo de las plantas en las soluciones nutritivas, fueron determinadas haciendo un dosage de los nitratos inmediatamente después de haber retirado las soluciones de cultivo, cosa que se hacía cada tres días; los fosfatos y la potasa fueron determinados en las mezclas de los cuatro días. En esta forma, se hace posible la comparación de los resultados obtenidos en condiciones normales indicadas, sin creatinina y con una adición de $\frac{50}{1.000.000}$ de este compuesto orgánico-azoado en la solución.

La suma total de $Ph_2O_5 + NH_3 + K_2O$, desalojada por el crecimiento de las plantas de las soluciones que contenían estos tres elementos, fué de 1.684 milígramos en las condiciones normales, y de 1.584 milígramos, en la serie que contenía creatinina. Estas cifras demuestran que el total de las sales nutritivas desalojadas, es ligeramente inferior en el caso de la creatinina, aunque el peso, en este caso, fué de 9 % más elevado que en la serie normal.

El examen de los resultados por separados de los tres constituyentes, indicados mas abajo, demuestran que la absorción del fosfato y de la potasa, fué ligeramente más grande que la normal, como lo exige un desarrollo más grande, mientras que la cantidad de nitratos desalojada es considerablemente menor que en la serie normal.

FOSFATO

El fosfato, de las soluciones, fué determinado por el método descripto en la página 59 del boletín número 70 del *Bur. of soils.* La cantidad de fosfato en Ph_2O_5, desalojada por las plantas en la totalidad de las soluciones durante las experiencias, fué de 364 milígramos para las solucio-

nes normales, y de 383 milígramos para los cultivos con creatinina, ó sea una diferencia de 19 milígramos en favor de los cultivos con creatinina.

POTASIO

El potasio fué determinado en la mezcla de los cuatro cambios de solución, siguiendo un método indicado en otro Boletín. La cantidad de potasio en K_2O, desalojada por las plantas en la totalidad de las soluciones, fué de 760 milígramos en el caso de los cultivos normales, y de 778 milígramos para los cultivos con creatinina. Como para los fosfatos, el cultivo con creatinina desaloja un poco más de potasio que el cultivo normal. Hay una diferencia de 18 milígramos en favor de la serie con creatinina.

NITRATOS

En las soluciones fueron determinados los nitratos al fin de cada periodo de tres días, por un método análogo al indicado en el boletín número 70 del *Bur. of soils*. La cantidad total de ázoe en NH_3, desalojada de la totalidad de las soluciones durante el curso de las experiencias, fué de 560 milígramos para los cultivos normales, y de 423 milígramos para los cultivos con creatinina. Estos últimos, aunque tenían un desarrollo más grande, emplearon 137 milígramos menos.

EFECTOS DE LA CREATINA SOBRE EL CRECIMIENTO

Se han practicado algunas experiencias en soluciones nutritivas, empleando creatina en igualdad de condiciones que las realizadas con creatinina. La creatina está en relación íntima químicamente con la creatinina. Probablemente como lo hemos tratado en los capítulos anteriores, las dos se encuentran en los suelos, en el estiércol y en las cosechas verdes.

La acción de la creatina fué determinada en el crecimiento de los trigos en soluciones nutritivas de fosfato ácido de calcio, de nitrato de sodio y de sulfato de potasio, en forma semejante y con métodos iguales á los indicados en este capítulo. La concentración de estas soluciones fué de $\frac{80}{1.000.000}$ de $Ph_2O_5 + NH_3 + K_2O$. Las plantas vegetaron del 22 de Abril al 4 de Mayo. Las plantas verdes fueron pesadas al final de la experiencia. Las soluciones de cultivo se cambiaron diariamente y en ellas se dosaron los nitratos, los fosfatos y la potasa.

Al cabo de varios días de vegetación se hizo evidente que el efecto de la creatina era semejante al de la creatinina. Las hojas eran más grandes y mejor desarrolladas que en los cultivos de control, las raíces más largas y ramificadas.

Las plantas crecidas en las soluciones con creatina, fosfato de cal y potasa, sin ázoe, fueron mucho más grandes que las de los cultivos semejantes pero sin creatina.

Como en los casos de la creatinina, cuando una pequeña cantidad de nitrato está presente en la solución nutritiva, el efecto de la creatina no es tan marcado, y, en presencia de mayores cantidades de nitratos, la creatina no tiene ningún efecto adicional.

Los pesos totales de los 66 cultivos verdes, conteniendo sales fertilizantes solas, es decir la serie normal, fué de 174 gr. 400, contra 186 gr. 800 para los 66 cultivos que tenían en la solución $\frac{50}{1.000.000}$ de creatina. Esto representa un excedente de 8 % sobre las soluciones normales.

El cuadro VI demuestra el efecto de la creatina en el desarrollo de las plantas cuyas soluciones nutritivas contenían cantidades variables de fosfatos y de potasa, pero sin nitrato, siendo la cantidad de elementos fertilizantes en cada solución de $\frac{80}{1.000.000}$. Del examen del cuadro, se deduce que el desarrollo de los cultivos con creatina, indicados en la última columna, es considerablemente más grande que el desarrollo de los cultivos sin creatina, indi-

cados en la quinta columna. El cultivo núm. 3, que tenía $\frac{16}{1.000.000}$ de Ph_2O_5 y $\frac{64}{1.000.000}$ de K_2O, produjo 2 gr. 130, peso en verde, con creatina, y 1 gr. 558 sin creatina. El cultivo núm. 6, que tenía cantidades iguales de Ph_2O_5 y K_2O, produjo 2 gr. 400 con creatina y 1 gr. 500 sin ella.

EFECTO DE LA CREATINA EN EL DESARROLLO EN SOLUCIONES QUE NO CONTIENEN NITRATOS

CUADRO VI.

Núms.	Elementos fertilizantes en la solución nutritiva			Peso de los cultivos verdes	
	Ph_2O_5 p. 1 milión	NH_3 p. 1 millón	K_2O p. 1 millón	Sin creatina	Con creatina
				gramos	gramos
1	0	0	80	1.329	1.709
2	8	0	72	1.420	1.948
3	16	0	64	1.558	2.130
4	24	0	56	1.579	2.370
5	32	0	48	1.528	2.470
6	40	0	40	1.500	2.400
7	48	0	32	1.670	2.270
8	56	0	24	1.628	2.420
9	64	0	16	1.600	2.450
10	72	0	8	1.428	2.070
11	80	0	0	0.978	1.090

El cultivo núm. 9, que tenía $\frac{64}{1.000.000}$ de Ph_2O_5 y $\frac{16}{1.000.000}$ de K_2O, produjo 2 gr. 450 con creatina y 1 gr. 600 sin creatina. El peso verde total de los cultivos con creatina fué de 23 gr. 300, contra 16 gr. 200 para los que no tenían este compuesto, ó sea un excedente de 44 p. 100.

En el cuadro VII á continuación, se indican los pesos de las plantas verdes desarrolladas en soluciones con y sin creatina, conteniendo $\frac{8}{1.000.000}$ de NH_3 bajo forma de nitrato y con cantidades variables de Ph_2O_5 y de K_2O, siendo siempre la concentración de $\frac{80}{1.000.000}$ de $Ph_2O_5 + NH_3 + K_2O$. Estas cifras demuestran que los cultivos con creatina indicados en la última columna, han proporcionado mayor rendimiento que los cultivos sin creatina indicados en la V columna.

EFECTO DE LA CREATINA EN LAS SOLUCIONES NUTRITIVAS QUE CONTIENEN $\frac{8}{1.000.000}$ DE NH_3 EN FORMA DE NITRATO

CUADRO VII.

Núms.	Elementos fertilizantes en la solución nutritiva			Peso de los cultivos verdes	
	Ph_2O_5 p. 1 millón	NH_3 p. 1 millón	K_2O p. 1 millón	Sin creatina	Con creatina
				gramos	gramos
1	0	8	72	2.299	2.459
2	8	8	64	2.940	3.200
3	16	8	56	2.700	3.350
4	24	8	48	2.920	3.400
5	32	8	40	3.050	3.070
6	40	8	32	3.150	3.309
7	48	8	24	3.220	3.350
8	56	8	16	2.500	2.854
9	64	8	8	2.222	2.800
10	72	8	0	1.400	1.600

Pero la diferencia no es tan grande como en los cultivos sin nitrato, indicados en el cuadro VI. El desarrollo total de los cultivos sin creatina fué de 26 gr. 400, contra 29 gr.

400 para los cultivos con creatina, ó sea un excedente de solo 11 % para estos últimos. La diferencia era de 44 % en favor de los cultivos ó soluciones con creatina y que no contenían nitratos.

El desarrollo, en las souciones que contenían cantidades variables de fosfato y de potasa y $\frac{16}{1.000\ 000}$ de NH^3 en formato de nitrato, fué solamente de 3 por 100 más elevado con la creatina que sin este compuesto. En las soluciones que contenían $\frac{24}{1.000.000}$ de NH^3, igualmente en forma de nitrato, el beneficio en el crecimiento con la creatina fué de 6 %, y en las soluciones conteniendo $\frac{32}{1.000.000}$ de NH^3 como nitrato el crecimiento llegó á 4 % más, En las soluciones que contenían proporciones mayores de nitrato, la creatina no produjo ningún efecto adicional. De esto se puede deducir que el efecto de la creatina como reemplazante del efecto de los nitratos en la producción, es muy semejante al de la creatina.

Es también interesante hacer notar el efecto de la creatina en la absorción de las sales fertilizantes por las plantas, y la similitud entre la acción de la creatina y la creatinina en este orden de cosas.

Se podría recordar que, en los cultivos con creatinina, el desalojo de fosfato y de potasa es ligeramente más elevado que en los cultivos normales, pero que es menor la cantidad de nitratos que desaparece en el caso de las soluciones con creatinina, que en los normales.

En la experiencia con creatina, el desplazamiento total de Ph^2O^5, NH^3, K^2O en las soluciones de control, fué de 1.978 milígramos 3, contra 1.854 milígramos 5, para las soluciones con creatina. Las soluciones de control desalojaron 471 milígramos de fosfato en Ph^2O^5, y la solución de creatina 474 milígramos 4. En el caso de la potasa, la solución de control desaloja 769 milígramos 4 de K^2O, contra 767, milígramos 4 para las soluciones con creatina.

La desaparición de nitrato, fué mucho menor en el caso de la creatina que en las soluciones de control. Estas úl-

timas desalojaron 737 milígramos 7, contra 612, milígramos 7 para las soluciones con creatina, ó sea una diferencia de 125 milígramos.

La influencia de la creatina, considerando el desplazamiento de Ph^2O^5, NH^2, K^2O, es muy semejante al de la creatinina, y aparece nuevamente el hecho de que esta substancia, lo mismo que la creatinina, puede reemplazará los nitratos en sus defectos en el crecimiento de las plantas.

RESUMEN

La creatinina y la creatina, producen efectos útiles en la vegetación. Las plantas que vegetan en soluciones nutritivas conteniendo solamente fosfato y potasa, adquieren gran desarrollo cuando se les agrega creatinina y creatina.

Cuando esas soluciones contienen grandes cantidades de nitratos, la creatinina y la creatina, no producen efectos apreciables en la vegetación.

Las plantas que crecen en las soluciones nutritivas, ricas ó pobres en nitrato, absorverán menor cantidad de este cuerpo cuando la creatinina ó la creatina están presentes, aunque el desplazamiento de la potasa y del fosfato sean prácticamente el mismo.

Es aceptable en todo caso, que la creatinina y la creatina pueden reemplazar el efecto de los nitratos en la vegetación de las plantas.

ESTACION AGRONOMICA

MEMORIA

DE LOS TRABAJOS Y EXPERIENCIAS REALIZADAS DESDE MAYO DE 1912 A DICIEMBRE DE 1913

POR

ALEJANDRO BOTTO
Ingeniero Agrónomo, Jefe

Y POR

DIONISIO N. GUGLIELMETTI
Ingeniero Agrónomo, adscripto

La Plata, Febrero de 1914.

Al Señor Decano de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, Doctor Clodomiro Griffin:

Tengo el agrado de dirigirme á Vd., adjuntándole la memoria con la especificación respectiva de las experiencias y trabajos realizados en la dependencia á mi cargo, en los veinte primeros meses de su funcionamiento.

Tanto unas como otros, no han sido tan numerosos como lo hubiera deseado, pero su conjunto representa una labor respetable, si se tiene en cuenta los inconvenientes inherentes á todo lo que recién comienza y que no se ha contado con los elementos que eran necesarios. Es de esperar, sin embargo, que ella sea más importante en el futuro y

cuando se cuente con la colaboración de los señores profesores, que creo no ha de tardar en manifestarse.

Sin otro motivo, me es grato saludar al señor Decano con mi mayor consideración.

ALEJANDRO BOTTO.

Esta sección que ha iniciado una serie de estudios y observaciones de alto interés científico, quedó organizada el año próximo pasado. Su jefe el ingeniero agrónomo don Alejandro Botto, ha presentado un informe preliminar, del que se transcriben los siguientes párrafos, que dejan traslucir desde ya la importancia de los servicios que está llamada á prestar á la enseñanza y á los intereses agrícolas en general.

Nota del Decanato. (Memoria de la Universidad Nacional de La Plata, 1912).

Experiencia sobre la accion del encalado en nuestros suelos agrícolas (1)

INTRODUCCION

Es bien conocido en química agrícola, un precepto que dice que entre todos los medios de mejoramiento del suelo, fuera de la aplicación de abonos y de la cultura misma, no hay otro que sea más importante que el del encalado.

En efecto, ninguna otra operación cuando se aplica oportunamente, puede contribuír como ésta á la fertilidad, pues sus acciones son múltiples, interviniendo en las propiedades físicas, en las transformaciones químicas y favoreciendo los fenómenos biológicos del suelo, acciones todas que se traducen por un marcado beneficio para la vegetación.

Esas acciones han sido comprobadas ámpliamente en el curso de la experiencia que constituye el presente trabajo, permitiéndonos llegar á conclusiones sumamente interesantes, como se verá á continuación, no solo desde el punto de vista agrícola, sino también desde el punto de vista ganadero.

El presente trabajo lo hemos dividido en tres capítulos.

En el capítulo primero, indicamos el fin que perseguíamos, la forma en que se dispuso la experiencia y muy someramente damos una interpretación de los análisis del suelo y subsuelo en que hemos trabajado.

En el capítulo segundo, exponemos los resultados obtenidos por los métodos directos é indirectos, é intentamos una explicación de los mismos, haciendo resaltar los distintos roles del calcáreo, agregado como enmienda á los terrenos agrícolas.

(1) La presente experiencia ha sido presentada como tésis por nuestro colaborador Ing. Guglielmetti.

Por último, en el capítulo tercero, estudiamos el encalado bajo su faz económica y entramos en consideraciones sobre la importancia de las enmiendas calcáreas en nuestros suelos, desde diferentes puntos de vista.

Debemos hacer constar que todas las determinaciones analíticas, se han efectuado según los últimos procedimientos científicos y por dobles ensayos, siendo las cifras que más adelante se exponen, el término medio de ellas.

CAPITULO I.

FIN QUE SE PERSEGUIA Y FORMA EN QUE SE DISPUSO LA EXPERIENCIA

Teniendo presente que la mayoría de los suelos de nuestro país son muy pobres en calcáreo, recordando que este compuesto sobre todo al estado de carbonato, desempeña acciones múltiples en el terreno agrícola, quisimos comprobar con datos concretos hasta qué punto resultaría benéfico, usado como enmienda en nuestras tierras y si su empleo resultaría económico.

Con el fin de que los resultados á que llegásemos fueran concluyentes, resolvimos obtenerlos por métodos indirectos y directos.

Para obtener resultados por el primer método, determinando la influencia del encalado tanto en la composición física como mineral, elejimos una forrajera, la que mayor importancia tiene desde el doble punto de vista, de su valor alimenticio y del área sembrada, la alfalfa, *Medicago sativa* L.

Para obtener los resultados por el método directo, hicimos dos análisis siguiendo un método que nosotros conceptuamos hasta cierto punto racional; uno de la tierra testigo y otro de la enmendada, cuya composición química y física de antemano conocíamos. Los resultados de estos análisis van insertados en el capítulo segundo, página 98.

Para realizar la experiencia, se eligió un terreno de 82 metros de largo por 20 de ancho, de aspecto homogéneo, del que se extrajo para conocer su composición, una muestra del suelo y otra del subsuelo. Dicho terreno fué dividido en dos parcelas, una de las cuales se encaló con cal grasa de Córdoba, el día 30 de Agosto de 1912, á razón de 3000 kilógramos de cal (CaO) por hectárea.

Teniendo presente la riqueza en calcáreo del suelo en que operábamos (ver página 87 y 88), no se nos escapa que la cantidad de cal agregada como enmienda, es relativamente escasa, pero no debe olvidarse que entre los fines que nos proponíamos al iniciar la experiencia, uno de los principales, era el estudio del encalado desde el punto de vista económico.

Las dos parcelas fueron sembradas el mismo día, 5 de Octubre de 1912, á razón de 30 kilógramos de semilla por hectárea.

Para mayor claridad, indicaremos en el curso de nuestra exposición con el núm. 1, la parcela del terreno encalado y con el núm. 2, la del testigo.

RESULTADO DE LOS ANALISIS FISICOS-QUIMICO DEL SUELO Y SUBSUELO EN QUE SE REALIZO LA EXPERIENCIA

a) SUELO

	%
Reacción	Neutra
Pérdida al rojo	5.220
Humedad	3.160
Arena gruesa	26.780
Calcáreo de la arena gruesa	0.017
Materia orgánica de la arena gruesa	0.150
Arena fina	48.590
Calcáreo de la arena fina	0.258
Materia orgánica de la arena fina	1.600
Arcilla	14.993
Humus	1.507

b) SUBSUELO

	%
Reacción	Débilmente alcalina
Pérdida al rojo	4.890
Humedad	4.890
Arena gruesa	19.345
Calcáreo de la arena gruesa	0.026
Materia orgánica de la arena gruesa	0.144
Arena fina	43.035
Calcáreo de la arena fina	0.343
Materia orgánica de la arena fina	1.120
Arcilla	27.323
Humus	1.188

Para ayudarnos á la interpretación, tomamos como base los preceptos establecidos por Lagatu y Sicard en su obra *L'Analise des terres et son utilisation agricole*, que á nuestro juicio es la que trata este punto de manera verdaderamente científica.

Estos autores establecen la siguiente composición para una tierra franca.

DATOS POR MIL

Arena gruesa	600 á 700
Arena fina	200 » 300
Arcilla	60 » 100
Humus	0,1 » 30
Calcáreo uniformemente repartido entre la arena gruesa y fina	50 » 150

Según nuestro modo de ver, las cifras del humus oscilan en una escala demasiada vasta y en lo referente al calcáreo, se observará más adelante (capítulo III, página 123) que si clasificáramos nuestras tierras según esa planilla de análisis, rara sería la que llegase á la cifra mencionada (50 á 150 por mil).

Teniendo presente que: la arena gruesa es un elemento de división, por lo tanto de permeabilidad y aereación; la arena fina un elemento de asentamiento, como consecuencia de compacidad, impermeabilidad y asfixia; la arcilla

en presencia de exceso de agua un elemento de plasticidad y cuando ésta es escasa, un elemento de aglutinación, en ambos casos de compacidad; el humus un elemento de corrección que proporciona cohesión á las tierras ligeras ó livianas y soltura á las fuertes, podemos clasificar el suelo como fuerte, arcillo-arenoso, suficientemente rico en humns, muy pobre en calcáreo y, el subsuelo, como muy fuerte arcillo-arenoso suficientemente rico en humus y también muy pobre en calcáreo.

Debemos manifestar que el terreno presenta todos los caracteres de las tierras arcillosas; nos hemos visto en la necesidad de esperar la oportunidad para ordenar su laboreo; además cuando está algo húmedo, el agua ya no penetra en su interior y al correr por la superficie, arrastra hacia las partes más bajas, partículas terrosas, debido seguramente á su gran pobreza en calcáreo. Todo lo contrario sucede en los períodos de sequía, se forman grietas enormes, cubriéndose su superficie de una costra durísima que impide la penetración de todo instrumento de cultivo. G. Andre en su obra *Chimie du Sol*, manifiesta que una tierra con 500 por mil de arena fina y 150 de arcilla es asfixiante.

Como puede verse, estas cifras son más ó menos iguales á la que arroja el análisis físico-químico de nuestro suelo.

Se preguntará posiblemente porqué se sembró alfalfa en ese terreno; nos limitaremos á declarar que era el único que teníamos disponible dentro del área de tierra que se le dió á la Estación Experimental.

Por otra parte, hay que tener muy en cuenta que si la experiencia se realizó en una tierra que presentaba, por sus propiedades físicas y biológicas, condiciones sumamente desventajosas para el cultivo de la alfalfa, y los resultados obtenidos fueron positivos, huelga el dudar del éxito en tierras que por sus propiedades sean superiores á la nuestra.

ANALISIS QUIMICO DEL SUELO Y SUBSUELO

a) SUELO

	%
Azoe total (orgánico y amoniacal)	1.120
Fósforo en P_2O_5	2.100
Potasio en K_2O	1.593
Calcio en CaO (asimilable)	2.750
Hierro y Aluminio en Fe_2O_3 y Al_2O_3	25.600
Cloruros en Cl.	0.104

b) SUBSUELO

	%
Azoe total (orgánico y amoniacal)	0.979
Fósforo en P_2O_5	1.833
Potasio en K_2O	1.869
Calcio en Ca O (asimilable)	3.690
Hierro y Aluminio en Fe_2O_3 y Al_2O_3	32.987
Cloruros en Cl.	0.152

Del estudio de las cifras que anteceden, se llega á las conclusiones siguientes: suelo suficientemente rico en ázoe, muy rico en fosfórico, algo pobre en potasio y teniendo en cuenta que el calcáreo no solo es elemento mineral indispensable á la vida vegetal, sino que también desempeña en el suelo funciones de índole diversas todas ellas de gran importancia, podemos clasificarlo como muy pobre en calcáreo.

El subsuelo, salvo ligerísimas variantes, tiene la misma composición química que el suelo, no obstante ser las cifras que indican su riqueza en elementos fertilizantes, algo menores para el ázoe y el potasio que las comunmente aceptadas como satisfactorias, siendo en cambio superior á la establecida la del fosfórico.

La cantidad de cloro, tanto del suelo como del subsuelo, podemos considerarla sino como normal, por lo menos como inofensiva para la vegetación.

Respecto á las cifras que nos expresan la riqueza del suelo y subsuelo en hierro y aluminio, podemos conseptuarla como elevada, teniendo en cuenta que el ataque se hizo con ácido nítrico.

CAPITULO II.

RESULTADOS OBTENIDOS POR EL METODO INDIRECTO

MARCHA DE LA VEGETACION

Las condiciones climatéricas fueron favorables al desarrollo de la planta, tanto por la cantidad de agua caída, como por la temperatura que reinó desde la siembra, 5 de Octubre de 1912, hasta que se practicó el primer corte, 20 de Diciembre del mismo año y no obstante ser el desarrollo de la alfalfa de ambas parcelas perfectamente normal, notábase que la vegetación de la alfalfa de la parcela encalada, era más vigorosa y de color verde más intenso que el de la testigo.

COSECHA

El mismo día, cuando empezó la floración, se practicó el corte en las dos parcelas, pesándose el forraje al estado verde y al estado seco. El rendimiento en kilógramos por hectárea, así como su diferencia, van á continuación.

	Parcela N. 1	Parcela N. 2	Diferencia
Peso al estado verde .	4.984.55 k.	4.031.36 k.	953.19 k.
Peso al estado seco . .	1.536.76 »	1.293.33 »	243.43 »

La cantidad de agua de vegetación perdida fué de 69,17 % para la alfalfa de la parcela núm. 1 y de 67,33 % para la del núm. 2. El rendimiento en heno es superior en las dos alfalfas al 30 % del forraje recien cosechado. Como el segundo corte nos vimos obligados á realizarlo, por el gran desarrollo que habían adquirido las yerbas extrañas, antes de que las alfalfas estuviesen en condiciones de ser cosechadas, no lo tuvimos en cuenta.

El día primero de Octubre de 1913, se practicó el tercer corte con el resultado siguiente:

	Parcela N. 1	Parcela N. 2	Diferencia
Peso al estado verde .	13.454 k.	9.439 k.	4.015 k.
Peso al estado seco . .	2.471 »	1.682 »	789 »

El rendimiento en heno fué de 17,96 % para la alfalfa de la parcela núm. 1 y de 17,82 % para la de la parcela núm. 2.

La causa de que la proporción de heno sea tan baja, reside en que durante el período en que se practicó el henaje, llovió copiosamente, viéndonos obligados para evitar alteraciones, á deshacer los montones, extender el forraje para que se secase y luego volver á apilarlo; con el movimiento que sufrió, gran cantidad de hojas ser perdieron.

RESULTADO DEL CUARTO CORTE REALIZADO
EL 30 DE NOVIEMBRE DE 1913

	Parcela N. 1	Parcela N. 2	Diferencia
Peso al estado verde .	10.976 k.	9.167 k.	1.809 k.
Peso al estado seco. .	2.726 »	2.366 »	360 »

En este corte el rendimiento de heno en ambas parcelas oscila al rededor de un 25 %.

RESULTADO DEL QUINTO CORTE REALIZADO
EL 18 DE DICIEMBRE DE 1913

	Parcela N. 1	Parcela N. 2	Diferencia
Peso al estado verde .	4.167 k.	3.183 k.	984 k.
Peso al estado seco. .	1.321 »	1.066 »	255 »

El rendimiento en heno de las dos parcelas fué superior á un 30 %.

ACCION DEL CALCAREO SOBRE LA COMPOSICION ORGANICA Y MINERAL DE LA ALFALFA

Con el fin de investigar la influencia ejercida por el calcáreo en la composición de la alfalfa, se extrajo del primer corte, una muestra lo más homogénea posible de cada una de las alfalfas; sobre cada muestra se practicaron dos análisis químicos, el primero con el objeto de conocer el valor alimenticio del forraje, y el segundo con el fin de ver la composición mineral del mismo.

Los resultados del primer análisis son los que se exponen á continuación:

	Alfalfa de la parcela N. 1 %	Alfalfa de la parcela N. 2 %
Humedad.	7.175	6.475
Extracto seco	92.825	93.525
Materias azoadas. . . .	19.4687	18.7687
» grasas	5.6875	4.650
» minerales . . .	9.343	9.366
Celulosa bruta.	21.050	21.2665
Azucares é hidratos de carbono	37.2758	39.4738

Las diferencias resaltan mayormente si se relacionan las cifras que arrojan ambos análisis á % de materia seca.

	Alfalfa de la parcela N. 1 % de materia seca	Alfalfa de la parcela N. 2 % de materia seca
Materias azoadas. . . .	20.973	20.067
» grasas	6.1271	4.9719
» minerales . . .	10.065	10.014
Celulosa bruta	22.677	22.7388
Azucares é hidratos de carbono.	40.157	42.2066

Por ahora solo haremos notar que las cantidades de materias azoadas, grasas y minerales, son mayores para la alfalfa cosechada en la parcela núm. 1, que para la obtenida en la parcela núm. 2. Lo contrario sucede con la ce-

lulosa bruta, dato de gran importancia, si se tiene en cuenta que de las sustancias nutritivas que entran en los forrajes, es la de menor valor alimenticio.

Respecto á la proporción de azúcares é hidratos de carbono, lógicamente debe ser mayor en la alfalfa de la parcela núm. 2, desde el momento que las cantidades de materias azoadas, grasas y minerales, son más elevadas en la alfalfa de la parcela núm. 1.

ANALISIS QUIMICO DE LAS CENIZAS DE LAS ALFALFAS COSECHADAS EN LAS PARCELAS NUMS. 1 Y 2

	Parcela N. 1 %	Parcela N. 2 %
Resíduo insoluble en ácido clorhídrico (HCl).	6.920	5.320
Cloruros en cloro (Cl)	6.745	7.455
Acido sulfúrico en anhidrido sulfúrico (SO_3)	5.420	5.820
Acido fosfórico en anhidrido fosfórico (P_2O_5)	3.837	2.852
Calcio en óxido de calcio (Ca O).	17.248	16.128
Potasio en óxido de potasio (K_2O) . . .	24.679	19.968
Magnesio en óxido de magnesio (Mg O). .	2.789	3.754
Hierro en óxido de hierro (Fe_2O_3)	1.442	1.145

Estudiando las cifras que arrojan los análisis que anteceden, se ve claramente que bajo la acción del calcáreo, la composición mineral de la alfalfa cosechada en la parcela número 1, es superior á la de la núm. 2, en lo que se refiere á fosfórico, calcio, potasio é hierro, y algo inferior en magnesio, cloro y sulfúrico.

Opinamos que el enriquecimiento de la precitada alfalfa en los elementos mencionados, es de gran importancia, pues bajo su influencia, los vegetales se desarrollan en mejores condiciones y producen por consiguiente un forraje de mejor calidad.

Si dentro de este orden de ideas, recordamos el rol importantísimo que desempeñan el fósforo y el calcio al estado orgánico en la alimentación animal y especialmente en el desarrollo de los animales jóvenes, tendríamos expli-

cada una de las causas de los muchos fracasos sufridos por ciertos criadores, especialmente en las provincias del norte, al intentar el mejoramiento de sus haciendas teniendo en cuenta únicamente el pedigrée.

Recordamos en este momento una opinión vertida por nuestro ex profesor y amigo doctor José Mª Agote, quien al desarrollar en sus clases el tema sobre mestización, nos decía: "Creo que una de las principales dificultades que encuentra el avance de la mestización en ciertas provincias del norte, se debe á la pobreza de sus suelos en fósforo y calcio". Nuestra experiencia sanciona, en todas sus partes la precitada opinión.

Este punto será tratado y comprobado con cifras en el capítulo III.

RESULTADOS OBTENIDOS POR METODOS DIRECTOS

Para investigar si el calcáreo había actuado sobre la materia orgánica, se extrajo una muestra de tierra de la parcela núm. 1, el día de Mayo 5 de 1913, siete meses después de haber sido encalado, con la que se practicó un análisis físico-químico cuyos resultados van á continuación:

	%
Reacción	Neutra
Pérdida al rojo	5.892
Humedad	3.450
Arena gruesa	26.574
Calcáreo de la arena gruesa	0.020
Materia orgánica de la arena gruesa	0.130
Arena fina	48.660
Calcáreo de la arena fina	0.335
Materia orgánica de la arena fina	1.595
Arcilla	14.863
Humus	1.858

Comparando las cifras del presente análisis con las que arroja el análisis del mismo suelo antes de haber sido enmendado, se nota que la materia orgánica tanto de la arena

fina como de la arena gruesa ha disminuido, habiendo aumentado en cambio proporcionalmente la cantidad de humus; se llega por lo tanto á la conclusión de que el calcáreo ha favorecido la descomposición de la materia orgánica y la humificación.

La causa de que las cifras que expresan la cantidad de arena fina, arena gruesa y arcilla, no coincidan con las del primer análisis del suelo, se debe á que para efectuar su separación se emplean procedimientos puramente mecánicos, los que no pueden practicarse dos veces en las mismas condiciones, por grande que sea la habilidad del operador. Respecto á la diferencia que se nota en las cifras que expresan las pérdidas al rojo en ambos análisis, se explica porque es imposible obtener en la misma mufla, con la misma cápsula, con la misma tierra, y sometiéndolas al calor al mismo tiempo, dos resultados que sean iguales. Esto lo afirmamos después de haber practicado numerosos ensayos.

Con el fin de darnos cuenta de la acción ejercida por el calcáreo sobre las sustancias minerales del suelo, extrajimos en la misma fecha, 5 de Mayo de 1913, una muestra del suelo de la parcela núm. 2; sobre ésta y sobre la que ya teníamos de la parcela núm. 1, hicimos un análisis, resolviendo efectuar los ataques con agua carbónica á saturación, en vaso cerrado, ataques que duraron tres días, removiendo los dos primeros y dejando en reposo el tercero. La cantidad de agua empleada fué de cinco veces el peso de la tierra y los dos vasos se encontraban en igualdad de condiciones.

Debemos declarar que teníamos la operación terminada, cuando llegó á nuestras manos la magistral obra de G. André, *Chimie du Sol*, y vimos en ella, bajo la denominación de Análisis Racional del Suelo Agrícola, descripto con ligeras variantes, el procedimiento que nosotros habíamos adoptado, el cual se debe á Koning y Mitscherlich.

Para la crítica de este método creemos oportuno transcribir la que hace G. André en la obra citada.

"Es inútil insistir nuevamente sobre las ventajas que presenta el empleo del agua carbónica, desde el punto de

vista de la apreciación exacta de los elementos de fertilidad asimilable por las plantas.

Muy superior á los procedimientos en los cuales se trata una muestra de tierra por reactivos enérgicos, absolutamente extraños al suelo, el método que consiste en emplear agua carbónica no está sin embargo al abrigo de toda crítica. Si se quiere tener resultados comparables, es necesario emplear un agua carbónica de título conocido, actuando á temperaturas también conocidas. Mientras que en los ensayos de laboratorios es relativamente fácil hacer constantes estos dos factores, en la naturaleza los factores en cuestión son esencialmente variables. En la operación analítica se acelera visiblemente el fenómeno de disolución, porque la mayor parte del tiempo se agita la muestra de tierra con el reactivo; cada partícula terrosa se pone en un momento dado en contacto con el solvente. Semejantes contactos son menos íntimos en el suelo, y, en igualdad de condiciones, las disoluciones se efectuarán en un tiempo mucho mayor. No hay que pensar en usar agua saturada de gas carbónico, sino en vaso cerrado, porque durante las agitaciones semejante solución pierde siempre gas.

"De cualquier modo, este método que ha sido seguido muy á menudo, más bien como procedimiento de comparación, que como procedimiento analítico propiamente dicho, merece á nuestro juicio llamar sériamente la atención. Es susceptible de entrar en la práctica corriente con la condición de precisar todos los detalles".

El tercer día filtramos por decantación una parte de las soluciones contenidas en los vasos, obteniendo líquidos perfectamente límpidos.

Sobre estas soluciones se practicaron los análisis que van á continuación:

SUELO DE LA PARCELA NUMERO 1

	°/₀₀
Total de sustancias disueltas en agua carbónica á 105°	1.080
Pérdida al rojo sombra	0.968
Hierro y Aluminio en $Fe_2 O_3$ $Al_2 O_3$	0.100
Calcio en Ca O	0.220
Potasio en $K_2 O$	0.061
Magnesio en Mg O	0.040
Fósforo en $P_2 O_5$	0.052
Nitratos en $N_2 O_5$	0.003

SUELO DE LA PARCELA NUMERO 2

	°/₀₀
Total de sustancias disueltas en agua carbónica á 105°	0.924
Pérdina al rojo sombra	0.849
Hierro y Aluminio en $Fe_2 O_3$ y $Al_2 O_3$	0.068
Calcio en CaO	0.163
Potasio en $K_2 O$	0.053
Magnesio en Mg O	0.038
Fósforo en $P_2 O_5$	0.045
Nitrato en $N_2 O_5$	0.002

Como se vé, la acción del calcáreo ha hecho más solubles en el agua carbónica las combinaciones del fósforo, potasio, hierro, aluminio, magnesio, favoreciendo al mismo tiempo la formación de nitratos y coadyuvando en gran medida á la solubilización de la materia orgánica.

Con idéntico propósito, practicamos un dosage de los elementos fertilizantes de las parcelas mencionadas, en el líquido resultante de un ataque de las tierras con una solución de ácido cítrico al 1 %, de acuerdo con el método Dyer. Los resultados son en un todo concordantes con los anteriores, pues se nota igualmente mayor movilización de ázoe, fósforo, potasio, calcio, etc., en la parcela mejorada que en la testigo.

Comparando estos resultados con los obtenidos en análisis indirecto del suelo por medio de la alfalfa, se vé, que si se exceptúa el magnesio, los elementos minerales que

se presentan en mayor proporción en la alfalfa cosechada en la parcela núm. 1, son los mismos que, por el análisis directo encontramos también en mayor cantidad en el suelo de la mencionada parcela.

Ahora bien, si desde el punto de vista fisiológico, tenemos presente el rol importantísimo que esos elementos tanto minerales como orgánicos, desempeñan en la formación y desarrollo de los vegetales, se explicará fácilmente porqué la parcela número 1, ha producido cosechas más abundantes que la parcela número 2.

A causa de la gran importancia, que desde el punto de vista químico agrícola y de la nueva orientación científica, está tomando en la actualidad la relación $\frac{Ca\ O}{MgO}$, hacemos notar que esta relación, según nuestros análisis directos, es de 5,5 en el suelo de la parcela número 1 y de 4,21 en el de la parcela número 2; siendo las sales de magnesio mucho más solubles que las de calcio tanto en el agua común como en el agua carbónica, si se hallase esta relación previo tratamiento de la tierra por un ácido mineral fuerte, el cuociente lógicamente sería mayor, encontrándose por lo tanto el cultivo en condiciones más desventajosas, pues según los recientes trabajos de científicos japoneses (1), comprobados más tarde por los italianos Bernardini y Corso, la relación óptima sería de uno para los cereales, dos para las crucíferas y tres para las leguminóceas. Somos de opinión que las cifras obtenidas en el ataque de la tierra por agua carbónica, son las que deben tenerse en cuenta, por ser este medio el que se halla más en armonía con aquel en que el vegetal actúa constantemente.

INTERPRETACION DE LOS FENOMENOS OBSERVADOS

FOSFORO Y HIERRO

Los análisis practicados por medio del ataque con agua carbónica en las tierras de las parcelas números 1 y 2,

(1) *Revue Scientifique*, 12 Juillet 1913.

nos dan mayor cantidad de estos elementos en la primera que en la segunda. Igualmente por los análisis de las cenizas de las alfalfas cosechadas en las referidas parcelas, se vé que en las de la primera la proporción de fósforo y hierro es mayor que en la de la segunda, llegando la diferencia á aproximarse á la unidad por ciento en lo que al fósforo respecta.

Para explicar la solubilización del fosfórico y como consecuencia su mayor asimilación por la alfalfa sembrada en la parcela enmendada, es necesario recordar que este elemento se encuentra en los terrenos agrícolas al estado mineral y al estado orgánico; de estas últimas combinaciones, las que mayor importancia tienen para nosotros, son las que se designan con el nombre de humo-fosfatos.

En los suelos muy ricos en hierro y aluminio y pobres en calcáreo como los nuestros, es lógico suponer que la mayor parte del fósforo mineral está combinado con dichas bases metálicas, siendo por estos razones, mínima la cantidad de fosfato tricálcico $Ca_3 (PO_4)_2$ que el suelo debe contener; ahora bien, los fosfatos de hierro y aluminio, son solubles en agua que contengan carbonato de calcio y anhídrico carbónico en solución. Deherain en su obra *Traite de Chimie Agricole*, dice lo siguiente: "Mezclémos dos gramos de fosfato de hierro que contienen gramos 0,94039 de $P_2 O_5$, con 4 gramos de carbonato de calcio puro precipitado, y sumerjamos en agua de Seltz; después de algunas horas se obtiene una solución de gramos 0,107 de ácido fosfórico ó sea una solubilidad de 5,35 por ciento. Siendo el fosfato de hierro insoluble en el agua cargada de gas carbónico, el fosfato disuelto es indudablemente el de calcio. Se establece entre las bases contenidas en el suelo que se disputan el ácido fosfórico, un estado de equilibrio regulado por los pesos de las sustancias que reaccionan; cuanto mayor sea la cantidad de cal que se agregue á un terreno que contenga el fosfórico al estado inerte, como son los fosfatos metálicos de hierro y aluminio, mayores son las probabilidades de que este se transforme en asimilable".

Químicamente podemos interpretar este fenómeno por medio de las siguientes reacciones:

$$Ca\ (C\,O_3) + C\,O_2 + H_2\,O = Ca\,H_2\,(C\,O_3)_2$$

El bicarbonato de calcio reaccionaría sobre los fosfatos insolubles.

$$2\,Fe\,(P\,O_4) + 3\,Ca\,H_2\,(C\,O_3) = Fe_2\,(C\,O_3)\,3 + Ca_3\,(P\,O_4)_2 + 3\,C\,O_2 + 3\,H_2\,O$$

El fósforo al estado de fosfato tricálcico es aproximadamente dos veces más soluble en agua carbónica que el fósforo al estado de fosfato de hierro; una parte del priprimero se disuelve en 6,563 veces su peso de agua carbónica á saturación y bajo la presión normal, mientras que una parte del segundo, en igualdad de condiciones, se disuelve en 12,500 veces su peso del disolvente.

Esta acción disolvente del agua carbónica sobre el fosfato tricálcio, puede interpretarse químicamente así:

$$Ca_3\,(P\,O_4)_2 + 2\,C\,O + H_2\,O = 2\,Ca\,(C\,O_3) + Ca\,H_4\,(P\,O_4)_2$$

El fosfato monocalcico es una sal prácticamente soluble en el agua y por lo tanto absorbible y capaz de ser asimilada por los vegetales.

Debemos tener muy en cuenta que todas las reacciones químicas que acabamos de plantear, son reversibles y esta reversibilidad está regulada por la cantidad de los distintos elementos que intervienen.

Por otra parte, debemos tener presente que según G. André, la solubilidad del fosfato férrico, es mucho mayor cuando está en presencia de materias húmicas, y como estas han aumentado bajo la acción del calcáreo, (análisis físico-químico pág. 95) es un factor más que hay que agregar al ya mencionado. Según los últimos trabajos de Pouget y Chouchak, la forma esencialmente asimilable del ácido fosfórico sería la orgánica. Stralstrón en 1912, ha demostrado que la materia húmica del suelo, cuando está esterilizada no puede solubilizar el fosfato tricálcico al

menos que tenga reacción ácida. Como consecuencia, hay que atribuir también una cierta acción disolvente sobre los fosfatos á los micro-organismos. Kröber en 1909, llega á las mismas conclusiones. Stoklasa en 1911, estudiando los productos fosfo-orgánicos contenidos en las tierras, ha demostrado que son productos originados por vía microbiana. La acción disolvente imputable á los micro-organismos, sería debido á ciertas sustancias que ellos secretan, entre los que se encontrarían, el ácido fórmico, acético y butírico. Luego, abstracción hecha de la acción disolvente del agua carbónica sobre los fosfatos minerales, debemos tener en cuenta que ciertos ácidos producidos por vía microbiana, desempeñan también un rol importantísimo en la solubilización de las substancia fosfatadas.

Otra acción que ejerce el calcáreo al ser incorporado á los suelos, es la de mantener coagulada la arcilla, con lo cual los terrenos se vuelven menos compactos, menos tenaces, más porosos y por lo tanto más permeables; en estas condiciones, el aire y el agua circulan con mayor facilidad y la acción de los microbios aerobios que forman la gran mayoría de los que se encuentran en la tierra, se intensifica, produciendo mayores fermentaciones sobre las materias orgánicas del suelo, transformándolas así en humus substancia indispensable según Staklasa para que los microbios que actuan como solutilizadores de los fosfatos, pueden desarrollarse con toda su potencia vital.

Nosotros creemos que si á los simples fenómenos de doble descomposición, que producían una cierta solubilización de los fosfatos, agregamos la ejercida por vía microbiana, ambas coadyuvadas por el calcáreo, tenemos suficientemente explicado porqué la alfalfa cosechada sobre la parcela encalada, es más rica en fosfórico que la cosechada sobre la parcela testigo.

Haremos constar que en la reacción del bicarbonato de calcio sobre los fosfatos de hierro y aluminio, estos elementos metálicos pasan al estado de carbonato, pero facilmente hidrolizables, se transforman en hidratos que si bien son insolubles en agua, son accesibles á la acción

solubilizantes de las raices. De este modo se explica porqué la alfalfa obtenida en la parcela N. 1, es más rica en hierro y aluminio que la obtenida en la porcela N. 2, sin tener en cuenta que estos elementos pueden también ser movilizados por doble descomposición, entre una sal soluble, bicarbonato de calcio, y ciertos minerales ricos en ellos, entre los cuales se pueden citar los anfiboles y piroxenos.

CALCIO

Si en lo que al calcio se refiere, comparamos las cifras que arrojan los análisis practicados en las cenizas de las alfalfas cosechadas en las parcelas Nos. 1 y 2, vemos que las de las primeras son mayores en algo más de una unidad por ciento á las de la segunda.

A idénticos resultados llegamos echando una ojeada sobre la cifra que representa la totalidad de este elemento, en los dos análisis que llamamos racionales de las susodichas parcelas.

Las causas que á nuestro juicio han influído en la movilización del calcio y como consecuencia á su mayor absorción por la alfalfa sembrada en la parcela N. 1, son las que exponemos á continuación:

Primero

Por el simple hecho de haber encalado el terreno de la parcela N. 1, su riqueza en calcio tiene forzosamente que ser mayor que la de la tierra de la parcela N. 2; suponiendo que el calcáreo se hubiere distribuído uniformemente en una capa de treinta centímetros de espesor, y asignándole al decímetro cúbico de tierra un peso medio de kg. 1, 2, con la enmienda sufrida ese terreno se habría enriquecido en 0,831 por mil; en consecuencia, existiendo mayor cantidad de carbonato de calcio y siendo este soluble en agua carbónica, es lógico deducir que es ésta la causa por la cual la alfalfa sembrada en dicho terreno, es

más rica en calcio que la sembrada en la parcela testigo; hay que hacer notar que la producción de anhidrido carbónico es mucho más intensa en la parcela N. 1 que en la N. 2.

Segundo

Otra causa que explica la mayor absorción del calcio por la alfalfa de la parcela N. 1, es la que ya hemos expuesto al tratar de la movilización de los fosfatos por la doble descomposición, (pág. 101), con formación de fosfato tricálcico primero, el cual bajo la acción del agua carbónica, se transforma en fosfato monocálcico, sal soluble y absorbible. Es muy cierto que el poder solubilizante del agua carbónica sobre el fosfato tricálcico es sumamente débil, siendo las cantidades de este elemento, que se encuentran en las soluciones normales del suelo, infinitesimales, pero no debemos olvidar que los vegetales para elaborar un kilógramo de materia seca, tienen que evaporar de 300 á 400 kilógramos de agua.

Tercero

Hoy está plenamente comprobado (1), que el calcáreo al estado de carbonato, es de todas las substancias que se encuentran en el terreno arable, la que más favorece la nitrificación, por su acción directa é indirecta. Directa, porque es la sal que satura el ácido nitroso H (NO^2) producido por los *Nitrosococcus* y *Nitrosomonas* de Winograsky, transformándolo en nitrito y éste á su vez es presa de la Nitrobacteria, que oxidándolo lo transforma en nitrato; luego su acción se ejerce en el sentido de que el fenómeno microbiano no se detenga y la nitrificación continúe en su mejor medio, es decir, en ausencia de ácidos. La acción indirecta que ejerce el calcáreo, es la de que al mantener coagulada la arcilla, hace que el terreno se vuelva más permeable al agua y al aire y como este

(1) Ed. Kaysen. *Microbiologie Agricole.*

último, según experiencias de Boullanger y Massol, juega un rol importantísimo favoreciendo el fenómeno de la nitificación, es muy lógico que ésta sea más intensa, con lo que se obtiene mayor producción de nitritos y por lo tanto, mayor cantidad no solo de calcio, sinó también de ázoe combinado y á disposición de los vegetales. Por nuestra parte hemos observado que el *Bacillus radicícola*, se desarrolla en mejores condiciones en medios neutros ó ligeramente alcalinos, que en medios ácidos: el calcáreo al saturar la acidez producida por los microbios nitrificadores, coadyuva indirectamente á que dicho *Bacillus* se encuentre en el medio más adecuado para que actúe con toda energía, obteniéndose así como resultado final, una alfalfa más desarrollada, más vigorosa.

Con lo que acabamos de exponer, creemos también dejar claramente explicado el porqué la afalfa cosechada en la porcela enmendada, es más rica en substancias albuminóides que la que dió la parcela testigo, consecuencia por otra parte muy lógica, si se tiene en cuenta las cifras que expresan el ázoe, (en $N_2 O_5$) en los análisis practicado sobre ambos suelos por medio del ataque con agua carbónica; á esta mayor abundancia de nitratos en la tierra de la porcela N. 1, se debe que el color verde de la alfalfa que ha vegetado en él, sea más intenso, revelador de mayor lozanía, que el que tenía el mismo vegetal desarrollado en la parcela testigo. Deherain afirma y comprueba, por medio de una sencillísima experiencia, que el color verde de las plantas es tanto más intenso cuanto mayor es la cantidad de nitratos que éstas encuentren en el terreno, siempre que las referidas cantidades estén comprendidas dentro de los límites que la vegetación tolera.

Además, un hecho sugerente que no debemos dejar pasar desapercibido, es, el de que el suelo encalado contiene mayor proporción de materias orgánicas solubles. La importancia de este hecho estriba precisamente en que hoy se conocen, debido á los trabajos del *Bur. of Soils* del Departamento de Agricultura de Washington, un gran número de materias que presentan esta característica,

contándose entre las que se han estudiado, la *creatinina* y la *creatina*, las que de acuerdo con las experiencias realizadas, se ha llegado á la conclusión de que contribuyen en alto grado á la fertilidad. En efecto, la presencia de ellas es constante en los suelos fértiles, á tal punto que se les puede estimar como parte integrante de estos, siendo además su valor nutritivo equiparable al de los nitratos dado que son de naturaleza azoada.

POTASIO

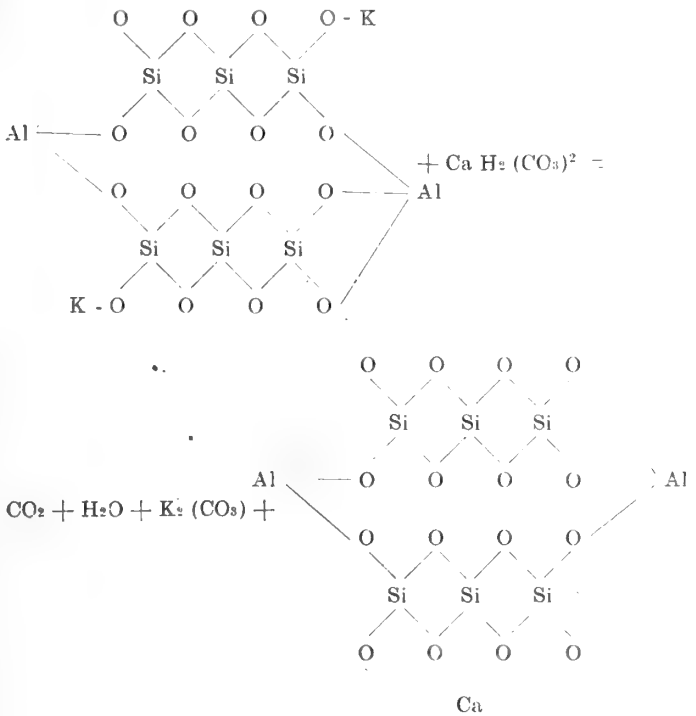
Observando las cifras que nos da este elemento en los análisis practicados sobre las cenizas de ambas alfalfas, vemos que la sembrada en la parcela N. 1, tiene un exceso de 4,711 % sobré la misma sembrada en la parcela N. 2. A idénticas conclusiones se llega, aunque la diferencia está en proporción menor, estudiando estas mismas cifras en los análisis racionales que hemos practicado sobre los suelos de ambas parcelas.

Aquí también como para el calcio la acción del calcáreo es directa é indirecta. Directa porque actúa sobre los silicatos dobles de aluminio y de potasio, productos de desagregación de las rocas graníticas, los feldespatos, que constituyen una de las fuentes más importantes de potasio para los suelos, produciendo fenómenos de doble descomposición, con formación de una sal de potasio soluble. Es un caso como lo afirma A. P. Hall, de acción de masa (1) en el cual la adición de un elemento soluble aumenta la proporción que pasa en solución de todos los otros elementos capaces de ser reemplazados por la base agregada; el límite de la reacción depende pues, de la cantidad de cal empleada. Teóricamente si tomamos una molécula de feldespato ortosa y la ponemos en presencia de una molécula de bicarbonato de calcio, por doble descomposición nos dá carbonato de potasio, sal francamente

(1) *Ley química*. Guldberg y Waage.

soluble, silicato doble de aluminio y calcio, anhídrido carbónico y agua.

Químicamente el fenómeno puede representarse por las siguientes reacciones:



A su vez, el silicato doble de aluminio y calcio en presencia de agua y anhidrido carbónico, regeneraría nuevamente la molécula del bicarbonato de calcio, la cual se encontraría en condiciones de continuar su acción disolvente sobre los feldespatos. En efecto:

$$Si_6\ O_{16}\ Al_2\ Ca + 2\ C\ O_2 + 3\ H_2\ O = Ca\ H_2\ (C\ O_3)_2 + 2\ Si\ O_2,$$
$$Al_2\ O_3,\ 2\ H_2\ O + 4\ Si\ O_2$$

Puede verse que, teóricamente, una sola molécula de bicarbonato de calcio es capaz de solubilizar una cantidad indeterminada de mineral potásico, ayudando al mismo

tiempo á la desagregación de ciertos minerales, con producción de uno de los cuatro elementos fundamentales del los suelos agrícolas, la arcilla.

La acción indirecta del calcáreo en la movilización de potasio, se debe como ya se ha dicho, á que bajo su influencia la materia orgánica de los suelos se transforma continuamente hasta llegar á su último grado de descomposición, el humus y sus derivados, produciéndose durante todo el curso de este fenómeno bio-químico, entre otras substancias, grandes cantidades de gas carbónico; ahora bien, los compuestos de potasio, tanto los de origen mineral como orgánico, son mucho más solubles en el agua carbónica que en el agua pura; la relación es según C. André de 2 á 1.

De lo expuesto se desprende, que en el suelo de la parcela núm. 1, lógicamente deben existir mayores cantidades de sales de potasio en solución, pues debido á la mayor concentración de las soluciones acuosas del terreno, en gas carbónico, llevan en su seno mayor cantidad de estas sales disueltas y por lo tanto capaces de ser absorbidas y asimiladas por el vegetal que allí se encuentre. Estas son las causas principales que nos explican el porqué de esa diferencia en potasio, que presentan las alfalfas cosechadas en ambas parcelas.

El único lunar, permítasenos la expresión, que encontramos en nuestra experiencia, es en lo que al magnesio se refiere; en efecto, la cantidad que de este elemento se dosó en las cenizas, es algo inferior en las de la alfalfa cosechada en la parcela núm. 1, que en las de la obtenida en la parcela núm. 2, 2,789 % y 3,754 % respectivamente; lo contrario sucede con las cifras que acusan este elemento, en los análisis racionales de los suelos de ambas parcelas. Este fenómeno relativamente anormal, tendrá su explicación si se tiene en cuenta que dos vegetales que se desarrollan en la misma solución nutritiva demuestran cierta predilección, si así puede llamarse, hacia determinados elementos, ejerciendo sinó una elección cualitativa, por lo menos cuantitativa. Este hecho hasta ahora sin

explicación satisfactoria es atribuido al poder selectivo de la célula. Sería nuestro caso.

Como conclusión de todo lo expuesto en el presente capítulo, podemos resumir diciendo: que las enmiendas calcáreas desempeñan una triple acción en los terrenos agrícolas; acción física, química y biológica. Acción física, porque al disolverse en el agua carbónica, mantiene coagulada la arcilla, impidiendo no solo que sus partículas sean arrastradas por las aguas de lluvia, sino también que la tierra cambie de volumen, es decir, que se griete, disminuyendo por lo tanto los graves inconvenientes que presentan los terrenos arcillosos; al mantener coagulada la arcilla, favorece al mismo tiempo la circulación del agua y de los gases, haciendo los terrenos menos compactos, menos tenaces y más permeables, reuniendo estos en consecuencia, mayores ventajas culturales.

El aumento de permeabilidad en el suelo, lo hemos puesto en evidencia por medio de una sencilla experiencia que solo resulta comparativa, pero no por ello menos demostrativa. Se tomaron dos tubos de igual longitud y diámetro, los que se cerraron en su parte inferior con un trozo de tela de tamiz 00; se dejó caer naturalmente en ellos, cien gramos de cada una de las tierras de las parcelas en cuestión, cubriéndose la parte superior de los tubos con dos rodetes de algodón del mismo espesor que estaban en contacto con la tierra, sobre los cuales se mantuvo una altura constante de tres centímetros de agua durante cinco horas; el agua que atravesaba se recogía en dos probetas graduadas. El resultado fué, que mientras el suelo encalado dejaba pasar 100 partes de agua, en el testigo solo atravesaban 60. Como se vé la experiencia es concluyente.

ACCIÒN QUIMICA

La acción química la ejerce el calcáreo, solubilizando por medio de dobles descomposiciones, ciertos elementos indispensables á la vida vegetal, entre los que se en-

cuentran el fósforo, el potasio y el hierro; hemos visto también que bajo su influencia las soluciones acuosas de los suelos enmendados se enriquecían en gas carbónico y sabemos la importancia que, desde el punto de vista agrícola, tiene este gas como disolvente. Ahora solo nos resta mencionar muy ligeramente, el rol importantísimo que el calcáreo al estado de carbonato de calcio, juega en el poder absorvente de los suelos. En efecto, es debido á su presencia que ciertos ácidos y sales son retenidas, pudiendo ser éstas agregadas á los suelos en cualquier momento sin correr el riesgo de que sean arrastradas por las aguas pluviables, propiedad muy importante desde el punto de vista cultural. Esto sucede, entre otras sustancias, con el fosfato monocálcico de los superfosfatos y con ciertas sales de potasio y amonio; el fosfato monocálcico bajo la acción del carbonato, se transforma en fosfato tricálcico, sustancia enérgicamente retenida por los suelos:

$$(Ca\ H_4\ (PO_4)_2 + 2\ Ca\ (CO_3) = 2\ C\ O_2 + 2\ H_2\ O + Ca_3\ (PO_4)_2$$

Vemos pués, que el fosfato monocálcico, sal prácticamente soluble en el agua simple, se ha transformado en fosfato tricálcico insoluble; aparentemente la reacción; desde el punto de vista agrícola, resultaría desventajosa, pero debemos tener presente que el fosfato tricálcico es relativamente soluble en agua carbónica. "Deherain cita el caso de haber abonado dos parcelas de terreno pobres en fosfórico, una, con fosfato monocálcico, la otra con fosfato monocálcico retrogradado al estado de fosfato tricálcico, y haber sembrado en ellas el mismo cereal; en el rendimiento obtenido sobre ambas parcelas no se notaban diferencias sensibles". Luego la retrogadación del fosfato monocálcico, en lugar de ser desventajosa resulta al contrario, de positivos beneficios, pues siendo el fosfato tricálcico relativamente soluble en agua carbónica, es absorbido y asimilado en cantidad suficiente para que los vegetales se desarrollen normalmente. Además, debido al poder absorbente que los suelos ejercen sobre él, se evi-

tan pérdidas sensibles que redundarían en perjuicio de los vegetales y, como consecuencia, del agricultor.

Si agregamos á un terreno suficientemente rico en calcáreo, un abono potásico bajo forma de sulfato, por doble descomposición se forma sulfato de calcio y carbonato de potasio, sal esta última también soluble pero mucho mejor retenida por el poder absorbente de los suelos, que el sulfato. La humedad favorece grandemente la reacción.

Su representación química es la siguiente:

$$K_2 (SO_4) + Ca (CO_3) = Ca (SO_4) + K_2 (CO_3)$$

Con respecto al sulfato de amonio, el fenómeno químico es idéntico, pero con el agravante de que si el terreno es rico en calcáreo y tiene un exceso de humedad, ó llegase á llover después de ser abonado, se produciría una gran pérdida de amoníaco, como puede verse por las reacciones que van á continuación:

$$(NH_4)_2 (SO_4) + Ca (CO_3) = Ca (SO_4) + (NH_4)_2 (CO_3)$$
$$(NH_4)_2 (CO_3) = CO_2 + H_2 O + 2 NH_3$$

Por doble descomposición, se forma primero sulfato de calcio y carbonato de amonio, sal esta última poco estable que se transforma desprendiendo amoníaco; esta pérdida de amoníaco en terrenos húmedos, se puede constatar fácilmente por medio de la experiencia siguiente: tómese una tierra rica en calcáreo, mézclese intimamente con sulfato de amonio bien pulverizado, introdúzcase el todo en un vaso de cuello estrecho, humedézcase con agua destilada y suspéndase en la boca del balón dos papeles de tornasol, rojo y azul, también préviamente humedecidos; al cabo de un cierto tiempo, variable con la riqueza del terreno en calcáreo, se nota que el papel rojo de tornasol, ha vivado francamente al azul.

Esta sería la causa que explica el porqué de muchos fracasos acaecidos, al abonar ciertos terrenos ricos en calcáreo, con sulfato de amonio: el desprendimiento de amoníaco es demasiado rápido y escapa por consiguiente á la acción oxidante de los microbios nitrificadores.

ACCION BIOLOGICA

Ya hemos dicho (págs. 101) que el calcáreo ejerce sobre los microbios nitrificadores acciones directas é indirectas; solo nos resta agregar qus al mismo tiempo que favorece la nitrificación, ayuda á que el *Bacillus radicícola* se desarrolle con todo vigor, punto este de suma importancia, si se tiene en cuenta la clase de cultivos que realizamos con fines experimentales. Debemos también recordar que en todos los suelos existe una serie de micro-organismo perjudiciales bajo el punto de vista agrícola, afortunadamente no son los más numerosos ni las condiciones del medio las más apropiadas para que puedan desarrollar su acción con entera libertad; entre los que á nuestro juicio tienen mayor importancia, podemos citar los microbios denitrificadores que actuando sobre los nitritos y nitratos se apoderan de su oxígeno, llegando su acsión reductora hasta producir ázoe libre. El calcáreo al transformar los suelos desde el punto de vista físico, haciéndolos más permeables al agua y al aire, impide en cierto grado la denitrificación que irremisiblemente se produce en las tierras comprimidas, asentadisas, compactas en una palabra. Creemos oportuno citar al respecto una experiencia ejecutada por Breal. (1) "En un tubo largo obturado en su parte inferior por un tapon de caucho atravesado por un agitador, se introducen 100 gramos de tierra de jardin y sobre ella se agregan 150 centímetros cúbicos de agua destilada, las aguas de drenage se vuelven á echar por la parte inferior; al principio se nota que estas aguas son ricas en nitratos, pero al cabo de algunas semanas estos han desaparecido, el asentamiento del suelo producido por los riegos contínuos, ha bastado para favorecer los denitrificadores á expensas de los nitrificadores". Por último según Ed. Kayser, el margaje parece que ejerce una acción nociva sobre los fermentos denitrificadores.

(1) Ed. Kayser *Microbiologie Agricole.*

Antes de cerrar el presente capitulo, debemos manifestar que no nos extendemos más, pues nuestra idea no es la de hacer una recopilación de todo lo que se ha escrito referente á la acción del calcáreo en las tierras arables, sinó modestamente tratar de interpretar científicamente las causas que produjeron los diversos fenómenos que observamos durante el transcurso de nuestra experimentación, completando el estudio con algunos ensayos de laboratorio.

CAPITULO III.

ESTUDIO DE LAS ENMIENDAS CALCAREAS BAJO SU FAZ ECONOMICA

Con el fin de que la discusión del problema desde este punto de vista, fuese lo más amplia posible, resolvimos realizar, con otra sustancia también calcárea, una nueva experiencia cuya disposición y resultados van á continuación.

Elegimos un terreno de aspecto homogeneo, cuya composición física y química no insertamos por ser muy semejante á la del que utilizamos anteriormente, terreno que dividimos en cuatro parcelas de neto, 10 × 10. La parcela núm. 1 se dejó como testigo, las núm. 2, 3 y 4 se encalaron con *conchilla* á razón de 10, 15 y 20.000 kilógramos respectivamente por hectárea. La conchilla es un producto que cuando es de primera calidad llega á tener, según los análisis que hemos practicado, hasta un 95 % de carbonato de calcio; el resto está representado por algo de magnesia y resíduo silicoso. La que nosotros utilizamos, préviamente pulverizada, tenía una riqueza en carbonato de calcio que oscilaba de 80 á 85 %. La enmienda la practicamos el día 8 de Julio de 1913, y sembramos con alfalfa á razón de 35 kilógramos de semilla por hectárea, el 9 de Septiembre del mismo año.

De la cosecha en las distintas parcelas, realizada el día 26 de Diciembre de 1913, se obtuvo como resultado en

forraje verde y seco, expresado en kilógramo por hectárea, como así mismo el rendimiento en heno, las siguientes cantidades:

	Parcela N. 1	Parcela N. 2	Parcela N. 3	Parcela N. 4
Forraje al estado verde	5.100	5.720	6.210	5.610
Forraje al estado seco	1.900	2.110	2.330	2.100
Rendimiento en heno %	36	38	37	37

El elevado porcentaje de heno obtenido, se debe á que las cuatro alfalfas perdieron por causas que no pudimos determinar, una gran cantidad de hojas antes de ser cortadas.

La cosecha máxima la ha producido la parcela núm. 3. enmendada á razón de quince toneladas de conchilla por hectárea; el exceso de rendimiento de esta parcela sobre la testigo asciende en el primer corte, calculado por hectárea, á 1110 kg. en forrage verde y á 410 kg. en heno. Haremos notar, que asignándole al decímetro cúbico de tierra un peso medio de kg. 1,200 y suponiendo que el calcáreo se hubiese repartido uniformemente en un espesor de treinta centímetros, la parcela núm. 3 se habría enriquecido, teniendo en cuenta el grado de pureza de la conchilla, en 1,86 por mil en cal (Ca O).

Razones especiales nos obligan á presentar este modesto trabajo, en una fecha en la que solo podemos consignar los primeros resultados relacionados con el segundo ensayo, pero creemos poder afirmar sin ningún temor, que estos se confirmarán en cortes sucesivos.

Antes de entrar á tratar el encalado desde el punto de vista económico, debemos manifestar que las cifras que más abajo se insertan y que expresan el costo de transporte, acarreo y esparcimiento del calcáreo, etc., podrán aumentar ó disminuir según la ubicación del lugar donde la explotación se verifique, dependiendo como fácilmente se comprenderá, de las vías de comunicación, distancia á los centros poblados ó estaciones y al lugar de producción de la cal ó de extracción del calcáreo. También declaramos

que las cifras que expresan el costo de la producción de la tonelada de alfalfa, las hemos sacado de la obra titulada *La alfalfa en la Argentina* del distinguido agrónomo José B. Lorenzetti y como él mismo asevera para evitar posibles errores, algunas de ellas están recargadas en un 50 %.

Supongamos para nuestro caso que la explotación se realiza en La Plata á dos leguas de la Estación del Ferrocarril del Sud y la enmienda se haga con cal de Córdoba de primera. No mencionamos la cal del Azul porque su empleo en estos casos es contra indicado. Admitiendo con Müntz y Girard que la acción del calcáreo en la dósis de tres toneladas por hectárea, se deje sentir durante cinco años, se obtienen los siguientes resultados:

3 toneladas de cal adquiridas en Córdoba á $ 30 la tonelada	$	90.00
Flete de Ferrocarril de Córdoba á La Plata á $ 17 m/n la tonelada	»	51.00
Acarreo de la misma (carros propios) á 2 $ m/n la tonelada.	»	6.00
Preparación y esparcimiento por hectárea	»	10.00
Interés compuesto sobre $ 157 m/n al 8 % durante cinco años (anticipo cultural)	»	83.68
Sumal total	»	240.68

Se vé que la enmienda de una hectárea de terreno, en nuestro caso, viene á costar á los cinco años $ 240.58 m/n. No incluimos en la presente cuenta de costo, los gastos que originaría el entierro de la cal, porque suponemos que la enmienda se realiza, como es científico hacerlo, antes de la siembra, pudiendo el interesado aprovechar la labor que practicará con ese fin, para incorporar el calcáreo al terreno.

Para calcular los beneficios obtenidos, hemos tomado el término medio del exceso de heno producido por la parcela núm. 1, sobre la núm. 2, que es de 410 kgs. más ó menos por corte y por hectárea y solo recargamos sobre él, el costo de producción que directamente ocasiona, es decir, el amontonamiento, el emparve, el enfardelado y el transporte á la estación del Ferrocarril, desde el momento

que todas las demás erogaciones, que el cultivo y explotación de un alfalfar exigen, lo mismo se producirían si no se enmendase. Ya hemos manifestado que hacíamos un ensayo comparativo.

Tomando el término medio de producción por corte y por hectárea que hemos obtenido, de 2000 kg. de heno, se tiene:

COSTO DE PRODUCCION POR TONELADA

Amontonar	$	0.60
Llevar los montones á la parva y emparvar. . .	»	4.25
Enfardelar	»	5.00
Transporte á la estación Ferrocarril	»	1.00
Suma total	»	10.85

De modo que la tonelada de alfalfa puesta sobre vagón viene á costar $ 10.85 m/n.

Suponiendo que se venda en la peor época del año, cuando hay exceso de oferta, al ínfimo precio de $ 28 la tonelada, cada tonelada nos dejaría un beneficio líquido de $ 17.15 m/n; como se obtienen cuatro cortes (producción mínima en esta región), el exceso de rendimiento por año y por hectárea sería de 1640 kgs. que á $ 17.15 m/n la tonelada, nos daría un producto total de $ 28.12 en el tiempo y área mencionada; luego el beneficio por hectárea que se obtendría al cabo de los cinco años sería el siguiente:

Beneficio por año $ 28.12 m/n durante cinco años . . .	$	140.60
Interés compuesto sobre $ 28.12 m/n al 8 % durante 4 años	»	10.12
Interés compuesto sobre $ 28.12 m/n al 8 % durante 3 años	»	7.30
Interés compuesto sobre $ 28.12 m/n al 8 % durante 2 años	»	4.66
Interés compuesto sobre $ 28.12 m/n al 8 % durente 1 años	»	2.24
Suma total	»	164.92

Desde el punto de vista comercial la enmienda á base de cal no es conveniente en nuestro caso.

Se produce al cabo de cinco años un deficit de $ 75.76 por hectárea á pesar de haberse enmendado el terreno con una cantidad de cal, que podemos considerarla mínima, te-

niendo en cuenta su riqueza en este elemento. Aunque el rendimiento en forraje que hemos obtenido no lo podemos considerar como normal y el precio de venta se ha calculado exprofeso demasiado bajo, opinamos que no resueltan económicas las enmiendas hechas con cal pura, en terrenos pobres en calcáreo, por el costo elevado de esta substancia en su lugar de producción. No se crea por esto que el problema no tiene solución; basta para convencerse de ello, echar una ojeada sobre el costo del encalado de un terreno hecho con conchilla y los beneficios obtenidos (página 114). Si con conchilla donde casi todo el calcio se encuentra al estado de carbonato obtenemos esos resultados, lógico es esperar el mismo éxito en tierras enmendadas directamente con el producto de la desintegración de las rocas calcáreas. (Las mismas que se emplean para la producción de cal); el costo del encalado por hectárea se reduciría al mismo tiempo que dejaría sentir su acción en el terreno durante un mayor número de años.

Decimos lógico, pero no afirmamos porque no hemos tenido materialmente tiempo de hacer investigaciones con esa substancia, pero creemos que ese es un tema digno de ser tenido en cuenta por los directores de algunas Estaciones Experimentales.

Pasemos á considerar el resultado que se obtendría realizando la enmienda á base de conchilla de primera calidad (80 á 90 % Ca (CO_3).

La acción de la conchilla, dada la cantidad que se adiciona, se supone que dure, calculando bajo; diez años (1).

15 toneladas de conchilla puestos sobre vagón á 1.50 c/u .	$	22.50
Flete F. C. S. 50 kilómetros	»	27.00
Trituración de la conchilla á $ 3 tonelada c/u.	»	45.00
Acarreo á $ 2 cada tonelada	»	30.00
Esparcimiento.	»	15.00
Interés compuesto sobre $ 139.50 $^{m}/_{n}$ al 8 % durante diez años (anticipo cultural)	»	161.66
Suma total	»	301.16

(1) Ing. Michelangelo Bonelli, *La Concimazione Razionale.*

Si la conchilla se adquiere en las canteras del Ferrocarril del Sud, la empresa hace una rebaja de un 15 % sobre el flete, fijando un mínimo de carga para su transporte que es de 8,16 y 25 toneladas.

Hay que hacer notar que el precio de trituración de la conchilla está sumamente recargado, pues consignamos el que cobran los que se ocupan en esa empresa.

Si la enmienda se tuviese que realizar sobre una extensión de cien hectáreas ó aún menos, convendría desde todo punto de vista, la adquisición de una desintegradora común con su correspondiente motor á nafta, cuyo costo total es de $ 2.000 m/n; cuatro hombres trabajando diez horas diarias pueden triturar con esa máquina, quince toneladas al día, terminando por lo tanto en cien días.

El costo sería el siguiente:

4 hombres á $ 3 por día durante 100 días . .	$	1.200
Nafta (recargado).	»	250
Desintegradora con su motor	»	2.000
Transporte de la desintegradora	»	50
Suma total. . . .	$	3.500

Se vé que, cargando sobre la trituración de las mil quinientas toneladas de conchilla, el precio íntegro de la desintegradora con su motor, la preparación de la tonelada viene á costar $ 2.33 m/n, quedando la máquina libre; además si la trituración se hace con peones mensuales, se verían también muy reducidos los gastos en ese renglón.

Para calcular el beneficio líquido obtenido al cabo de los diez años, tomamos el exceso de heno producido en el primer corte de la parcela número 3, sobre la parcela número 1, que es de 430 Kg. por corte y por hectárea y le asignamos el costo de producción que se menciona en la página 116; también admitimos que produzca cuatro cortes en el año, con lo que se obtendría un exceso de rendimiento de 1720 Kg., que á $ 17.15 la tonelada, producirían $ 29.50 m/n de beneficio por año y por hectárea.

Al cabo de diez años obtendríamos el siguiente beneficio total:

10 años á $ 29.50 m/l						por año			$	295.00
Interés compuesto sobre $ 29.50 al 8 %							9	años.	»	29.47
»	»	»	»	»	»		8	» .	»	25.07
»	»	»	»	»	»		7	» .	»	21.05
»	»	»	»	»	»		6	» .	»	17.31
»	»	»	»	»	»		5	» .	»	13.84
»	»	»	»	»	»		4	» .	»	10.63
»	»	»	»	»	»		3	» .	»	7.66
»	»	»	»	»	»		2	» .	»	4.90
»	»	»	»	»	»		1	» .	»	2.36
						Suma total.			$	427.29

Deduciendo de este producto la cantidad que expresa el costo del encalado por hectárea, se obtiene un beneficio de $ 126.13 m/l. que repartidos en diez años, representarían $ 12.61 por año y por hectárea. Podrá objetarse que la conchilla solo se encuentra en algunos puntos de la Provincia de Buenos Aires (1), pero si se tiene en cuenta lo que hemos manifestado respecto á ciertas rocas calcáreas, en las cuales el calcio se encuentra al estado de carbonato, tendríamos yacimientos de importancia en los partidos del Azul y Olavarría. De Bahía Blanca hemos recibido oferta de un producto de origen animal, semejante á la conchilla, cuyo análisis va á continuación, á $ 12 m/l la tonelada puesta en La Plata por cuenta de los vendedores; si se tiene presente que dicha sustancia tiene que hacer por carga un recorrido de 680 Km. se llega á la conclusión que en el lugar donde se extrae, su precio debe oscilar entre los límites en que está comprendida en ésta, el de la conchilla.

(1) Según la autorizada opinión del Profesor Santiago Roth, existe de San Pedro á Bahía Blanca, un banco en toda la costa á diversas profundidades.

ANALISIS DE UN PRODUCTO DENOMINADO "MOYUELO"

	%
Humedad	0.580
Pérdida á 180°	1.550
Resíduo insoluble en H Cl	8.930
Calcáreo en Ca O	46.934
Magnesio en Mg O	0.572
Fósforo en $P_2 O_5$	0.115
Hierro y Aluminio en $Fe_2 O_3$ y $Al_2 O_3$	0.980

Hemos comprobado que el calcio en este producto se encuentra al estado de carbonato y, que su riqueza en él, según el análisis, pasa de 80 %; hay que tener presente que si se enmendase un suelo con el mencionado producto, se enriquecía también en fósforo y opinamos que apesar de ser excesiva la cantidad que se incorporaría, no resultaría nociva, pues iría bajo forma insoluble en el agua, y solo se movilizaría muy lentamente por cierto, bajo la influencia de las múltiples acciones de orden físico, químico y biológico, que se desarrollan en el seno de la tierra.

Hasta ahora, solo hemos considerado la acción que ejerce el calcáreo en las tierras arables desde el punto de vista directamente comercial, es decir, de la producción de forraje para la venta, llegando en una de las experiencias á conclusiones completamente favorables.

Si dentro de otro orden de ideas, recordamos el rol indirecto que las enmiendas calcáreas han ejercido, mejorando la composición orgánica y mineral del forraje, (páginas 93 y 94, la experiencia adquiere entonces un valor, que no titubeamos en calificarlo de inapreciable, máxime si para ello se tiene en cuenta la composición general de los suelos de las Provincias y Territorios donde la ganadería ha tomado mayor incremento.

En efecto, si comparamos desde el punto de vista de su composición orgánica, el forraje obtenido sobre la parcela enmendada, con el cosechado sobre la testigo, vemos

que el primero es más rico en sustancias azoadas, materias grasas y materias minerales que el segundo y, más pobre en hidratos de carbono y en celulosa bruta. Si á esto se agrega que en la composición mineral del primero entran mayor cantidad de fósforo y calcio que en la del segundo, no se puede dudar que empleando ambos forrajes en la alimentación del ganado, los resultados serían más halgüeños para aquellos animales que se les hubiese suministrado ó hubiesen pastado la alfalfa producida en la parcela enmendada.

Para explicar la aseveración que acabamos de hacer, hay que recordar que la parte mineral que entra en la constitución de los huesos, está en casi su totalidad, representado por fósforo y calcio; que en los animales que se amamantan, la proporción de estos elementos absorbidos de la leche, llega á 72,6 % para el primero y á 96,7 % para el segundo (1), es decir, casi la totalidad del calcio. Por otra parte, hay que tener presente que en los huesos de los animales ordinarios, la riqueza en materias minerales es inferior á la de los precoces, teniendo estos últimos, un esqueleto más denso, más sólido y sus tejidos óseos una textura compacta y mayor dureza que los caracteriza; con esto y sin entrar á discutir si la incorporación de fosfatos de calcio solubles á las raciones alimenticias son de utilidad, desde el punto de vista de la alimentación animal, creemos dejar explicado el porqué de nuestras anteriores afirmaciones, desde el momento que la asimilación del fósforo y del calcio al estado orgánico, tal como se encuentran en los forrajes, no se discute.

Además, el procedimiento de adicionar á las raciones alimenticias, diversas sustancias como ser, fosfatos, superfosfatos y lactatos de calcio, polvos de huesos, etc, es de acción limitadísima sinó ineficaz, pues se incurre en un grave error, porque no se tiene presente que los animales no están habilitados, como lo ha afirmado Sanson, al criticar las experiencias de Lehmann, Weiske, Gohren

(1) P. Difloth, *Zootecnie*.

y otros, para tomar del reino mineral, los elementos necesarios á su alimentación; que necesitan la presencia de un intermediario, del reino vegetal, especie de laboratorio que se encarga de preparar y acumular los alimentos del animal, elaborando sustancias complejas mediante la utilización de los elementos simples ó combinaciones elementales que el reino mineral le ofrece.

Estamos convencidos que el método indirecto de mejorar en gran escala el forrage, valiéndose de las enmiendas calcáreas, siempre que los suelos sean pobres de este elemento, es el más científico, más racional, más práctico, más económico y una de las vías seguras á seguirse, para aumentar la precocidad en los animales jóvenes, como así mismo combatir la tendencia marcada al raquitismo que se nota en muchas de nuestras haciendas.

Hemos intentado y creemos haber conseguido, no una panacea, pero sí, un procedimiento que encuadrado dentro de los límites racionales de la alimentación y de las leyes de la economía rural, contribuirá á completar el perfeccionamiento de las razas ganaderas comenzada con tanto éxito mediante la selección de los reproductores.

Haremos ahora una ligera reseña de la composición química de los suelos de ciertas Provincias y un Territorio Nacional, donde la ganadería ha encontrado ya un vasto campo para su próspero desarrollo, dejando así la palabra á las cifras; recordaremos que consideramos un suelo suficientemente rico en fósforo, cuando este alcanza la proporción de uno por mil, en ($P_2 O_5$), y suficientemente rico en calcio, dada la pobreza en este elemento que presentan en general nuestros suelos, cuando llegan á tener tres por ciento en Ca O; debemos manifestar que la cifra que adoptamos como satisfactoria para el calcáreo está lejos de ser la que aceptan la generalidad de los técnicos extranjeros, la cual es de cinco á quince por ciento.

Los datos analíticos que expresan la riqueza de los suelos y subsuelos en fósforo y calcio, los hemos tomado del tomo II, núm. 2, Sección Química, de los *Anales del Ministerio de Agricultura*, publicado bajo la dirección del in-

geniero Sr. Pablo Lavenir. Lamentamos no poder consignar las cifras que expresan la riqueza de los mencionados suelos y subsuelos en hierro y aluminio, dato analítico que parece haber sido despreciado por dicho autor, y á base del cuál hubiésemos llegado á conclusiones de importancia.

Sobre las muestras de suelos y subsuelos de la Provincia de Buenos Aires, se han practicado novecientos veintinueve (929) análisis, resultando pobres en calcáreo el 96,37 % de ellos y en fostórico 52 %.

De los suelos y subsuelos de la Provincia de Santa Fé, se han realizado trescientos noventa y cuatro (394) análisis, resultando pobre en calcáreo el 99 % y en fosfórico el 28 %.

Con los suelos y subsuelos de la Provincia de Córdoba, se han practicado cuatrocientos ochenta y dos (482), análisis, resultando un 97,91 % pobres en calcáreo y solo un 10 % pobres en fosfórico.

De las muestras de tierras extraídas de los distintos Departamentos de la Provincia de Entre Ríos, se han realizado (247) doscientos cuarenta y siete análisis resultando 94,75 % pobres en calcáreo y la enorme proporción de un 87 % pobres en fosfórico.

Sobre los suelos y subsuelos de los Departamentos de la Provincia de Corrientes, solo se han practicado cincuenta y seis (56) análisis, resultando 92,80 % de los suelos pobres en calcáreo y 92 % pobres y muy pobres (1) en fosfórico.

Sobre muestras de tierras de la Gobernación de la Pampa, se han practicado cuarenta (40) análisis, siendo 95 % de los suelos pobres en calcáreo y 30 % pobres en fosfórico.

El estudio que acabamos de realizar, que comprende las regiones más agrícolas y ganaderas del pais, confirma la opinión que más de una vez hemos emitido, de que en general nuestros suelos son marcadamente pobres en calcáreo. De esta conclusión se deduce que como operación agrícola es indispensable la necesidad del encalado, metódica y prolijamente realizado.

(1) Clasificación agrícola.

CONCLUSIONES

Hemos demostrado que el encalado de las tierras pobres en calcáreo, es una operación de alto valor agrícola, desde el momento que corrigiendo los defectos físicos, provocando transformaciones y dobles descomposiciones químicas y favoreciendo las acciones de los microbios y fermentos del suelo, contribuye en alto grado á la fertilidad. En los suelos mejorados, se nota mayor proporción de elementos nutritivos en un estado particular de solubilidad, lo que se traduce comparativamente por una elevada producción vegetal.

Donde mayor movilización se nota es en el ácido fosfórico, el cual especialmente en nuestras tierras que se caracterizan por una marcada pobreza en calcáreo, está retenido al estado insoluble á causa de la presencia de elevadas proporciones de hierro y aluminio, pero influenciado por la acción del encalado, pasa al estado de fosfato cálcico que es en cambio, facilmente accesible á la acción disolvente de los agentes naturales de fertilización y de las raices de las plantas.

Esta movilización y la de los principales elementos de referencia, ha sido comprobada directamente en los suelos, y directa é indirectamente en los vegetales en ellos cultivado.

Estos hechos tienen para nosotros, doble interés desde el punto de vista agrícola; primero, porque los suelos mejorados produzcan como hemos dicho, mayores rendimiento; segundo, porque los vegetales que en ellos se cultivan son de mejor calidad. En efecto; la mayor proporción de materias azoadas, albuminoideas y grasas, del ácido fosfórico potasa, cal, etc., que hemos encontrado en la alfalfa de nuestra experiencia, confirma esta última aseveración.

En fin, si se tiene en cuenta que en nuestro pais, es la alfalfa al estado verde y seca una de las bases de la alimentación del ganado y que la prosperidad de este depende directamente de la calidad de ella, se deducirá la importancia de nuestra experiencia.

La Plata, Enero de 1914.

Experiencia sobre la selección mecánica de las semillas

La selección de las semillas, es un tema que preocupa en general á todos los técnicos en agricultura y es unánime la opinión favorable hacia esa operación, como se comprueba en muchísimas publicaciones más ó menos importantes; pero ignoramos hasta hoy que se hayan hecho experiencias compatibles con la práctica, que demuestren la influencia que ejerce esta operación en la calidad y cantidad de los productos que se cosechan.

En este sentido pues, hemos realizado una serie de experiencias, con semillas de cereales especialmente, cuyos resultados podemos considerarlos como muy buenos y que nos han permitido comprobar además, una serie de hechos que todos ellos son de indudable utilidad práctica.

En primer lugar, hemos podido comprobar que la selección mecánica de las semillas, que se realiza por medio de aparatos separadores—clasificadores (1) es la que practicamente se puede aplicar y la que por otra parte conviene económicamente, pues proporciona resultados muy positivos. En efecto, la selección de las semillas como operación agrícola, es sencilla y fácil, de manera que no entorpece absolutamente en nada el sistema ordinariamente empleado, como es la creencia de los agricultores prácticos; además, como el gasto no es muy elevado, dado que la máquina ó aparato seleccionador no es costoso y que su capital se reembolsa en poco tiempo, con los mismos beneficios que se obtienen por la influencia de la selección.

Por otra parte, del punto de vista biológico, se nota un mejoramiento en casi todos los órdenes, pues la semilla seleccionada se caracteriza en general, por su mayor peso por hectólitro, por su mayor densidad, por su peso medio más elevado, por su mayor grado de pureza, etc., etc., deduciéndose en consecuencia la superioridad, bajo todo con-

(1) Especialmente el seleccionador Marot.

cepto al tipo ordinario de semilla generalmente empleado en las siembras.

En fin, este punto tan fundamental está en absoluto descuidado por los agricultores, los que desconociendo las leyes de la herencia ó quizá creyendo que estas no rigen para las plantas como para los animales, no se preocupan de la semilla que cada año entregan al suelo, obteniendo los resultados consiguientes.

Cuanta propaganda pues, fuera posible hacer en ese sentido, no estará demás, y sirva como fundamento, el resultado de nuestras experiencias que referimos á continuación.

Ignorando como decimos más arriba que se hayan efectuado estudios comparativos con semillas seleccionadas, hemos realizado un conjunto de experiencias en este orden, con trece muestras de diversas variedades de trigo procedentes de la "Bolsa de Cereales de Buenos Aires", con las cuales hemos obtenido los siguientes resultados:

Sobre el total de las trece experiencias realizadas, siete (números 1, 2, 4, 5, 9, 12 y 13), ó sea el 53,8 % nos han dado resultados directamente favorables, pues han producido mayor cantidad los granos seleccionados que los testigos. Los aumentos obtenidos por exceso de rendimiento, varían entre 3 y 870 kilógramos por hectárea, llegando á 263 kilógramos, el término medio para dicha superficie.

COSECHA 1912-1913

		Superficie cultivada 40 metros cuadrados		Corresponde por hectárea		Diferencia	
		Testigo	Selecc.	Testigo	Selecc.	Testigo	Seleec.
		Kgr.	Kgr.	Kgr.	Kgr.	Kgr.	Kgr.
N.	1	4.117	4.129	1.029,25	1.032,25	—	3,—
»	2	5.209	6.460	1.302,25	1.615,—	—	312,75
»	3	5.466	5.340	1.366,50	1.335,—	31,50	—
»	4	5.462	6.633	1.365,50	1.658,25	-	292,75
»	5	6.562	6.720	1.640,50	1.680,—	—	39,50
»	6	6.202	5.897	1.550,50	1.474,25	76,25	—
»	7	6.943	6.343	1.735,75	1.585,—	150,75	—
»	8	5.549	5.036	1.387,25	1.259,—	128,25	—
»	9	6.272	7.746	1.568,—	1.936,50	—	368,50
»	10	7.041	6.598	1.760,25	1.649,50	110,75	—
»	11	3.818	3.328	954,50	832,—	122,50	—
»	12	5.939	6.475	1.484,75	1.618,75	—	134,—
»	13	6.694	10.175	1.673,50	2.543,75	—	870,25

Las seis experiencias restantes (números 3, 6, 7, 8, 10 y 11), han dado resultados *aparentemente* contrarios, proporcionando en cambio, en la cosecha, excedentes de rendimientos á favor de los testigos que varían entre 31,5 y 128,25 kilógramos por hectárea, á lo que corresponde un término medio de 103,33 kilógramos para la misma superficie.

Esta aparente contradicción, se debe en gran parte, á la disminución del valor cultural de las semillas seleccionadas, como puede verse en las planillas de los análisis respectivos que se adjuntan.

ANALISIS FISICOS DE LAS SEMILLAS DE TRIGOS, NÙMS. 1, 2, 3, 4. 5, 6 Y 7

Número del análisis	Naturaleza de las muestras	Grado de pureza %	Poder germinativo %	Valor cultural de la muestra	Impurezas		Peso medio de 1000 granos	Volumen medio de 1000 granos	Peso del hectólitro
					Materias inertes	Semillas extrañas			
N. 1	Chubut testigo	99.470	100	99.470	0.530	0	38.980	1.333	82.650
» »	» selecionados	100.000	100	100.000	0	»	45.245	1.333	83.800
» 2	Ruso testigo	97.790	94	91.923	2.210	»	23.648	1.212	78.050
» »	» seleccionados	99.900	90	89.910	0.100	»	26.612	1.212	78.300
» 3	Barletta testigo	97.710	80	78.168	2.290	»	25.510	1.200	73.900
» »	» seleccionados	99.050	81	80.230	0.950	»	27.168	1.200	79.450
» 4	» testigo	97.350	85	82.747	2.240	0.410	23.752	1.200	70.200
» »	» seleccionados	99.100	87	86.226	0.890	0	29.843	1.200	73.650
» 5	» testigo	99.200	94	93.248	0.800	»	36.548	1.250	82.200
» »	» seleccionados	99.380	95	94.411	0.620	»	39.310	1.250	83.550
» 6	» testigo	96.710	90	87.040	3.290	»	22.343	1.178	74.800
» »	» seleccionados	99.170	100	99.170	0.830	»	26.430	1.178	76.650
» 7	Húngaro testigo	96.750	91	88.040	3.250	»	20.518	1.250	73.000
» »	» seleccionados	100.000	87	87.000	0	»	28.107	1.250	75.500

ANÁLISIS FISICOS DE LAS SEMILLAS DE TRIGO NÚMS. 8, 9, 10 y 11, DE CEBADA 12 Y 13

Número del análisis	Naturaleza de las muestras	Grado de pureza %	Poder germinativo %	Valor cultural de la muestra	Impurezas		Peso medio de 1000 granos	Volumen medio de 1000 granos	Peso del hectólitro
					Materias inertes.	Semillas extrañas			
N. 8	Tusella testigo	97.520	71	69.240	2.480	0	28.733	1.250	75.760
» »	» seleccionados	99.630	63	62.770	0.370	0	30.257	1.307	78.950
» 9	Ruso testigo	96.865	96	92.990	2.970	0.165	19.783	1.197	71.850
» »	» seleccionados	99.260	91	90.330	0.740	0	24.605	1.250	75.750
» 10	Barletta testigo	97.660	88	85.940	1.200	1.140	16.244	1.176	68.850
» »	» seleccionados	98.210	80	78.570	1.790	0	25.283	1.250	76.000
» 11	Australiano testigo	94.120	92	86.590	2.500	3.380	24.703	1.041	62.000
» »	» seleccionados	97.980	89	87.200	0.560	1.460	28.893	1.162	64.800
» 12	Cebada cerv. testigo	98.290	94	92.393	1.710	0	41.984	1.204	67.500
» »	» » seleccionados	100.000	98	98.000	—	0	42.626	1.204	68.550
» 13	Ceb. forraje testigo	82.220	83	68.243	0.770	17,010	37.512	1.051	48.000
» »	Ceb. forraje seleccionados	98.430	91	89.571	0	1.570	45.184	1.086	51.400

La causa estriba á nuestro juicio, en que á medida que aumentan los factores de pureza, el coeficiente ó poder germinativo disminuye (1). Parece que existiere aquí en los vegetales, la misma tendencia que en el reino animal, es decir, que cuando más robusto y mejor dotados de condiciones en la lucha por la vida, menos tendencia tienen los seres á la perpetuación de la especie, y vice versa.

Aparte de este detalle que no hay duda es fundamental, es necesario también tener en cuenta otro no menos importante. Nos referimos al peso medio de los granos, que crece considerablemente con la selección, de manera que, comparando pesos iguales, se tiene mayor número de individuos en los testigos que en los seleccionados. En efecto, para 200 gramos de semilla empleada en la siembra de 40 metros cuadrados de superficie, se tiene para el:

Números	Testigos	Seleccionados	Diferencia á favor de los testigos
1	5.130	4.420	710
2	8.457	7.515	942
3	7.840	7.361	479
4	8.420	6.701	1.719
5	5.472	5.087	385
6	8.951	7.567	1.384
7	9.747	7.115	2.632
8	6.960	6.610	350
9	10.190	8.128	1.981
10	12.312	7.910	4.402
11	8.096	6.922	1.174
12	4.763	4.692	71
13	5.332	4.426	906

(1) Esta observación dió origen á la experiencia que sobre el poder germinativo de los maices, tratamos en otro lugar.

Estas diferencias, como fácilmente puede observarse, dependen directamente de la naturaleza de las simientes; es mínima, cuando la semilla es muy buena; es máxima cuando ésta es de escaso valor comercial y despareja.

Esta importantísima observación, nos conduce á un hecho capital, y es, á la demostración concluyente de la verdadera importancia de la selección. En efecto, veamos la relación que existe entre los rendimientos obtenidos y el número de individuos ó granos sembrados en una misma superficie á igualdad de peso.

Si hallamos esa relación obtendremos, ni más ni menos, lo que nosotros llamamos rendimiento *individual*, ó lo que es lo mismo, la cantidad que produce cada grano de los sembrados. He aquí esa relación:

RENDIMIENTOS INDIVIDUALES

Números	Testigos en gramos	Seleccionados en gramos
1	0.8043	0.9341
2	0.6159	0.8596
3	0.6971	0.7253
4	0.6487	0.9897
5	1.1995	1.3207
6	0.6929	0.7924
7	0.7103	0.8910
8	0.7971	0.7619
9	0.6204	0.9530
10	0.5718	0.8341
11	0.4715	0.4807
12	1.2469	1.3800
13	1.2554	2.2989

Ahora bien, qué nos indican esas cifras? Algo fundamental, y es *que los pesos de las cosechas que producen los granos seleccionados, son siempre mayores que las correspondientes á los testigos.*

Si por otra parte, y á base de los datos y factores que poseemos, hallamos el rendimiento que se obtendría en igualdad de superficie y de número de granos ó individuos, llegaríamos á confirmar nuestra anterior aseveración, pues se obtienen las cantidades que van en el siguiente cuadro de:

RENDIMIENTO POR HECTAREA EN (KGRS.), EN RELACION AL RENDIMIENTO INDIVIDUAL Y EN IGUAL DE NUMEROS DE GRAMOS

Números	Testigos	Seleccionados	Diferencia á favor de los seleccionados
1	1.029.25	1.199.75	170.50
2	1.302.25	1.817.50	515.25
3	1.366.50	1.421.50	55.—
4	1.365.50	2.083.31	717.81
5	1.640.50	1.806.71	166.21
6	1.550.50	1.773.19	222.69
7	1.735.75	2.171.--	435.25
8	1.387.25	1.325.89	*61.36*
9	1.568.—	2.408.46	840.46
10	1.760.25	2.567.35	807.10
11	954.50	972.93	18.43
12	1.484.75	1.643.23	158.48
13	1.673.50	3.064.43	1.390.93

Estas diferencias nos permiten apreciar, exceptuando la experiencia núm. 8, cuyo resultado es negativo, que existe un constante excedente en beneficio de los granos seleccionados, excedente que varía entre 18 kgrs. 43 como mínimum y 1390 kgrs. 93 como máximum, á lo que corresponde 453 kgs 05, como término medio por hectárea, para el total de las trece experiencias realizadas; algo más de cinco hectólitros!

Pero debemos observar, que la producción de acuerdo con las cantidades señaladas, nos hubiera exigido un aumento en la cantidad de semilla seleccionada, pues como hemos

indicado, ella contiene en pesos iguales, menor número de granos que la semilla testigo.

Este aumento, por otra parte, según los datos á base de los cuales hemos operado, llega á 19.076 % como término medio y, está representado proporcionalmente para cada uno de los trigos experimentados, por las cantidades que se indican en el siguiente cuadro:

CANTIDAD DE SEMILLA NECESARIA PARA OBTENER IGUAL NÙMERO DE GRANOS

Número	Testigo	Seleccionados	Diferencia
1	50 Kgrs.	Kgrs. 58.250	Kgrs. 8.250
2	»	» 56.250	» 6.250
3	»	» 53.225	» 3.225
4	»	» 62.800	» 12.800
5	»	» 53.750	» 3.750
6	»	» 59.125	» 9.125
7	»	» 68.492	» 18.492
8	»	» 52.650	» 2.650
9	»	» 62.175	» 12.175
10	»	» 77.825	» 27.825
11	»	» 58.475	» 8.475
12	»	» 50.750	» 0.750
13	»	» 60.225	» 10.225

En resumen y de acuerdo con el conjunto de nuestras experiencias, llegamos á las conclusiones siguientes:

1º Que la selección mecánica de las semillas y especialmente la de los cereales, es la que prácticamente se puede aplicar y la que conviene económicamente puesto que proporciona resultados positivos.

2º Que proporciona un mejoramiento en casi todos los órdenes, pues la semilla seleccionada se caracteriza en general, por su mayor peso por hectólitro, por su mayor den-

sidad, por su peso medio más elevado, por su mayor grado de pureza, etc., etc., lo cual hace que ella sea superior al tipo ordinario de semilla, que generalmente se emplea en las siembras.

3º Que el rendimiento individual comparado entre los granos seleccionados y no seleccionados, es constantemente mayor para los primeros.

4º Que para que ella dé positivos resultados, se hace absolutamente necesario aumentar en un 20 %, aproximadamente, la cantidad de semilla seleccionada que se entrega al suelo.

Experiencia sobre el poder germinativo de las semillas

En el curso de las experiencias que acabamos de citar, y especialmente en la relativa á la de los cereales seleccionados, tuvimos ocasión de observar entre otras cosas, que el poder germinativo de estos disminuía generalmente en razón directa con el tamaño de las semillas, siendo por consiguiente en muchos casos el valor cultural de las semillas seleccionadas que presentan la característica de ser grandes, mucho menor que el de las no seleccionadas, las que por el contrario son más pequeñas.

Como este fenómeno nos llamara la atención, dado que esperábamos obtener resultados del todo opuestos, procedimos á la realización de la presente experiencia, utilizando en ella 40 muestras de maices que oportunamente nos remitiera la Bolsa de Cereales.

Al efecto, hemos separado metódicamente en cada una de las muestras, los granos grandes y chicos, dividiéndolos en dos lotes que fueron puestos á germinar en idénticas condiciones. Los resultados obtenidos se registran en las planillas que se acompañan.

En ellas se observan fácilmente dos hechos notables: 1º, que las semillas chicas germinan con mayor rapidez y

uniformidad que las grandes: 2º, que las semillas chicas igualmente, germinan en mayor número que las grandes.

La rapidez en la germinación tiene su importancia en determinadas condiciones y, en lo que se refiere á la utilización de la humedad del suelo especialmente. En cuanto á la uniformidad, es esta una condición importantísima, pues germinando de modo uniforme, recorrerán los granos simultáneamente, las diversas faces de su desarrollo, llegando por consiguiente á un mismo tiempo á la madurez; si por el contrario, ésta fuera desigual, sería necesario retardar la cosecha, originándose por esta circunstancia, pérdidas sensibles en los rendimientos. Es condición primordial y principal característica en las buenas semillas, la uniformidad de desarrollo de las diversas faces vegetativas y especialmente, por las razones que acabamos de explicar, la de madurez.

La segunda observación es igualmente importante: ella quita francamente todo el mérito que puede tener la selección, dado que en estas condiciones resultan las semillas seleccionadas, como lo hemos observado en el trigo, avena, centeno, cebada y maíz, con un poder cultural inferior al de las no seleccionadas.

Esta observación, no hay duda, nos plantea una cuestión de trascedental importancia en lo que se relaciona con la selección de las semillas, y si bien aventuramos una explicación al referir los resultados que con ella hemos obtenido, es conveniente continuar estas investigaciones para poder á base de gran número de datos, sacar una conclusión y con ella resolver un problema cuya importancia no se discute.

Número	Maíz seleccionado		Marcha de la germinación												Total
			Fecha de la colocación en el germinador	Principio de la germinación											
		Gramos o/oo		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
1	Grande	223.672	9 de Diciembre 1912	0	18	30	10	26	0	0	4	0	2		90
	Chico	127.708	—	10	70	16	0	2	0	0	0	0	0		98
2	Grande	226.080	—	2	26	40	12	20	—	—	—	—	—		100
	Chico	123.352	—	2	20	38	16	14	0	0	0	0	0		90
				13	14	15	16	17	18	19	20	21			
3	Grande	249.400	10 de Diciembre 1912	30	50	8	6	0	0	0	0	0			94
	Chico	152.900	—	38	48	2	6	0	0	0	0	0			94
4	Grande	291.692	—	20	58	8	10	0	0	0	0	0			96
	Chico	171.290	—	20	44	10	16	2	0	0	0	2			94
				11	12	13	14	15	16	17					
5	Grande	347.992	6 de Noviembre 1912	4	50	18	14	8	2						96
	Chico	211.960	—	10	54	24	6	2							96
6	Grande	228.460	—	30	40	16	6	6							98
	Chico	121.340	—	86	6	0	2	0							94

Números	Maíz seleccionado		Marcha de la germinación													
			Fecha de la colocación en el germinador	Principio de la germinación												Total
		Gramos o/oo														
7	Grande	343.000	—	14	72	10	4									100
	Chico	186.660	—	44	38	14	4									100
				16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
8	Grande	414.200	13 Noviembre 1912	0	0	0	2	6	2	12	14	6	10	14	10	66
	Chico	265.410	—	2	12	20	20	12	10	10	0	2	4	2	0	94
				16	17	18	19	20	21	22	23	24				
9	Grande	312.280	13 Noviembre 1912	0	20	24	18	18	2	10	4	4				100
	Chico	208.600	—	2	14	56	12	8	0	4	4					100
				16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
10	Grande	363.240	—	0	22	46	8	8	6	4	4	0	0			98
	Chico	248.360	—	12	38	34	8	6	0	0	0	0				98
11	Grande	352.940	—	4	38	46	19	2	0							100
	Chico	238.910	—	12	20	58	10									100
12	Grande	330.440	—	4	16	44	18	8	4	2						96
	Chico	172.380	—	18	34	42	0	0	0	0						94

Números	Maíz seleccionado		Marcha de la germinación												
			Fecha de la colocación en el germinador	Principiò de la Germinacion											Total
		Gramos o/oo													
13	Grande	170.820	—	6	8	10	2	0	0						26
	Chico	86.940	—	4	10	22	0	2	0						38
				16	17	18	19	20	21						
14	Grande	285.380	—	0	22	60	2	2	12						98
	Chico	134.780	—	10	20	64	2	4							100
				17	18	19	20	21	22	23	24	25			
15	Grande	358.240	14 Noviembre 1912	2	10	14	32	14	18	4	2	4			100
	Chico	184.540	—	10	50	14	16	0	6	0	0	0			96
				17	18	19									
16	Grande	198.220	—	6	78	16									100
	Chico	101.180	—	10	84	6									100
				17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
17	Grande	290.600	—	4	6	36	26	10	6	4	2	0	2	0	96
	Chico	144.040	—	10	52	20	10	0	4	0	0	0	0	0	96

Número	Maíz seleccionado		Marcha de la germinación												
			Fecha de la colocación en el germinador	Principio de la germinación											Total
		Gramos o/oo		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27			
18	Grande	385.960	14 Novbiemre 1912	12	28	40	12	2	2	2	0	2	0			100
	Chico	209.200	—	14	24	16	22	4	2	2	2	4	2			92
19	Grande	370.540	15 Noviembre 1912	6	2	12	18	40	4	8	6	0	0			96
	Chico	199.630	—	0	12	30	20	6	8	6	2	14	0			98
				22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2		
20	Grande	388.020	19 Noviembre 1912	4	10	16	16	26	12	2	4	0	2	2		94
	Chico	248.980	—	0	14	8	22	38	8	6	2	0	2	0		100
				26	27	28	29	30								
21	Grande	196.000	23 Noviembre 1912	16	36	34	4	10								100
	Chico	94.480	—	50	46	2	0	2								100
				26	27	28	29	30	1	2	3	4				
22	Grande	383.540	—	0	12	56	16	4	4	0	4	4				100
	Chico	195.600	—	4	16	42	16	10	0	0	10	2				100

Número	Maíz seleccionado		Marcha de la germinación													
			Fecha de la colocación en el germinador	Principio de la germinación												Total
		Gramos o/oo														
23	Grande	287.310	—	6	12	34	18	4	6	10	0	2				92
	Chico	150.860	—	0	36	38	12	6	0	4	0	0				96
24	Grande	343.200	—	0	20	44	10	8	8	10						100
	Chico	210.990	—	2	33	39	8	8	1	1	2	3	1			98
				26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	
25	Grande	364.080	—	0	0	8	20	2	6	14	12	6	9	13	2	92
	Chico	180.760	—	4	32	42	8	0	3	2	2	2	3	0	0	98
				26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	
26	Grande	413.360	23 Noviembre 1912	0	0	2	14	8	8	8	10	4	28	2	8	92
	Chico	306.960	—	2	4	24	30	8	6	10	8	2	4	0	0	98
27	Grande	368.560	—	2	2	20	24	12	8	6	10	4	6	6	0	100
	Chico	243.340	—	0	12	54	16	6	6	4	0	0	0	0	0	98
				28	29	30	1	2	3	4	5	6				
28	Grande	346.200	26 Noviembre 1912	2	8	22	50	6	2	2	0	0				92
	Chico	194.640	—	6	16	20	40	8	0	2	0					92

Número	Maíz seleccionado		Marcha de la germinación													
			Fecha de la colocación en el germinador	Principio de la germinación												Total
		Gramos o/oo														
				29	30	1	2	3	4	5	6					
29	Grande	398.380	—	6	0	8	14	38	24	4	4	0				98
	Chico	235.840	—	0	6	12	14	42	20	0	4	2				100
				28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
30	Grande	375.120	—	2	0	8	12	34	14	8	12	0	0	0	0	90
	Chico	210.400	—	4	2	24	16	36	8	0	0	0	0	0	0	90
				30	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
31	Grande	325.360	—	6	14	54	14	4	6	0	0	0	0			98
	Chico	148.440	—	14	16	34	14	8	6	8						100
				28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8		
32	Grande	378.820	—	2	2	10	18	46	6	4	4	0	0	2		94
	Chico	241.360	—	0	4	12	18	58	6	0	2			0		100
				13	14	15	16	17	18	19	20	21				
33	Grande	416.660	9 Diciembre 1912	0	32	12	28	8	0	2	0	0				82
	Chico	279.820	—	12	40	14	18	8	0	2	0	0				94

Número	Maíz seleccionado		Marcha de la germinación												
			Fecha de la colocación en el germinador	Principio de la germinación											Total
		Gramos o/oo		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
34	Grande	221.400	9 Diciembre 1912	18	52	24	2	2	0	0	0	0	0		98
	Chico	117.660	—	34	34	18	4	8	0	0	0	2			100
				8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
35	Grande	337.160	5 Diciembre 1912	2	6	8	21	20	23	8	2	2	0	0	92
	Chico	183.060	—	4	10	30	22	10	0	10	2	4	0	0	92
36	Grande	367.760	—	4	18	32	22	14	0	0	0	4	0	0	94
	Chico	231.180	—	8	20	36	20	10	0	0	2	4			100
				30	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
37	Grande	407.540	27 Noviembre 1912	2	6	8	46	10	18	4	2	2	0		98
	Chico	245.520	—	0	4	24	46	14	12						100
				8	9	10	11	12							
38	Grande	327.340	5 Diciembre 1912	6	34	46	12	2							100
	Chico	279.740	—	8	42	44	4	2							100

Número	Maíz seleccionado		Marcha de la germinación												Total
			Fecha de la colocación en el germinador	Principio de la germinación											
		Gramos o/oo		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
39	Grande	327.240	—	0	2	24	16	6	14	6	10	2	0		80
	Chico	300.820	—	8	38	40	8	0	0	2	2	0	0		98
				8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
40	Grande	217.280	—	18	66	14	0	0	0	0	0	0	0	0	98
	Chico	156.820	—	24	68	6	0	0	0	0	0	0	0	0	98

Experiencia sobre el culitvo de las papas

Sabemos que mucho se ha discutido, que si entre los cuidados culturales en el cultivo de las papas, conviene ó no la aporcadura. Las opiniones á este respecto, se encuentran muy divididas, pues así como hay quien sostiene que es una operación indispensable, hay quien opina lo contrario. Además de estas dos opiniones extremas, existe otra que llamaremos intermediaria, es decir la de aquellos que sostiene que lo más conveniente, es una aporcadura parcial, ó de un solo lado, la que tendría por objeto á la par que cubrir los tubérculos como en el sistema ordinario, hacer que estos sean de mayor tamaño, pues estrangulando parcialmente la planta al torcerla por el peso de la tierra, se impediría el desarrollo excesivo de la parte aérea con beneficio de la subterránea.

Esta teoría, como hemos tenido ocasión de comprobarlo, es de todo punto de vista errónea. Los principios inmediatos que constituyen el contenido de los tubérculos, se elavoran paulatinamente como nos enseña la fisiología vegetal, en la parte aérea, y emigran después para alojarse en los órganos de reserva que son precisamente los tubérculos.

Prescindiendo del cultivo libre, es decir sin aporcadura, pues estamos convencidos que dicha operación es necesaria á esta naturaleza de cultivos, hemos querido comprobar experimental y comparativamente, la influencia que puede tener en el rendimiento, el sistema simple de aporcadura, es decir, de un solo lado, sistema que sus defensores llaman económico. Al efecto, hicimos á fines de octubre de 1912, la siembra de seis áreas de terreno, con papas comunes.

Lo avanzado de la estación, pues procedimos fuera de época, guiados por el deseo de realizar el mayor número de experiencias posibles, y agregado además, las excesivas

lluvias que sobrevinieron una vez efectuada la siembra, hicieron que nuestra experiencia fracasara. En la presente estación hemos repetido la experiencia, tomando al efecto dos parcelas, en las cuales efectuamos el cultivo, siguiendo el procedimiento de aporcadura doble en una, y simple en la otra. Los resultados que hemos obtenido sobre 143 plantas que tomamos del conjunto, son los siguientes:

	Rendimiento	N. de tubérculos
Con aporcadura doble Kgrs	57.500	1.151
" simple "	54.805	1.163

Correspondiendo un peso medio de 49 gramos 956 milígramos, y 47 gramos 123 milígramos para cada uno de los tubérculos de las respectivas parcelas, lo que representa para los primeros, mayor valor comercial.

Ahora bien, como la siembra se hizo á 40 centímetros entre línea y línea, y á 25 centímetros entre planta y planta, se puede calcular fácilmente el resultado que se hubiera obtenido por hectárea. En efecto, este hubiera sido el siguiente:

Con aporcadura doble Kgrs.	40.209
" " simple "	38.325

Existe como se vé una diferencia de Kgrs. 1884 en favor del primero.

Cualquiera que sea pues, el precio que se pague por la doble aporcadura, esta siempre resulta benéfica, dado que su costo queda reembolsado con el excedente de cosecha que indudablemente se obtiene por su influencia.

Experiencias sobre el cultivo del maíz

Bien sabido es que este cereal es el que sigue al trigo en orden de importancia de cultivo, pues pasan de tres millones de hectáreas, la superficie que se siembra cada año en el país.

Es sabido tambien, que su cultivo se practica en forma primitiva, y que hasta hoy no se han hecho ensayos ni operaciones que puedan introducir algunas modificaciones benéficas, tanto en el orden biológico como cultural.

Teniendo en cuenta pues, la importancia y el valor que reportaría un mejoramiento en su cultivo, hemos realizado el año pasado, la siembra experimental de nueve variedades, en cincuenta y cuatro áreas de tierras destinadas á ese objeto.

Nos proponiamos realizar las siguientes experiencias:

1° Ensayar la aclimatación de las variedades *Square deal, Ewergreen earley, Ront flint, Dacota sunshini, King Phillip, Funch Yellowdent, Angel of Midnight, Canadian-fling y Eureka* que nos fueron proporcionadas por la División de estaciones experimentales del Ministerio de Agricultura.

2° Determinar la influencia de la selección de las semillas. Esta experiencia se hizo seleccionando los granos grandes y chicos que se sembraron en dos parcelas distintas.

3° Ensayar la influencia que tiene la profundidad á que se siembra la semilla, con relación al rendimiento. Dada la caracteristica del sistema vegetativo del maíz, las diversas profundidades á que se entierren las semillas, decididamente deben tener una marcada influencia en el derarrollo general de la planta.

4° Determinar la influencia del aclareo en el cultivo de este cereal. El maíz, más que ningún otro, necesita para dar buen grano, mucha luz y aire. La siembra tupida influye grandemente en el rinde, pues como es sabido, la aglomeración de plantas en una determinada superficie, hace que estas en la lucha por la existencia, se desarrollen en forma anormal entorpeciendo directamente la formación del fruto.

5° Observar la influencia del desmochado. Es ley general en biología vegetal, que el desarrollo de un órgano se hace en detrimento de otro. Por otra parte, hemos observado en el maíz, que cuanto más elevada es la planta, menor número y más pequeñas son las espigas que pro-

duce. El desmochado detiene el desarrollo excesivo y teniendo en cuenta la ley citada, forzosamente debe manifestarse su influencia por un mayor rendimiento.

Ahora bien, por cada una de las experiencias indicadas, hicimos preparar un área de tierra, la que sembramos en época oportuna.

A los cuarenta y cinco días justos de aparecidas las pequeñas plantitas y cuando estas habian adquirido un hermoso aspecto, cuyo conjunto era nuestro legítimo orgullo, fueron invadidas por una plaga de "isocas del maíz" (*Heliotis armiger*), según clasificación del profesor Lanfranco, la que dió por tierra con la mayor parte de nuestro sembrado y con él, todas nuestras esperanzas.

En el presente año agrícola, intentamos nuevamente la série de experiencias que acabamos de indicar, recibiendo un nuevo fracaso debido esta vez, al escaso poder germinativo de la semilla empleada. Sin embargo, del número de plantas que hemos obtenido, esperamos sacar algunas conclusiones.

Informes varios

SOBRE LOS MEDIOS DE DESTRUCCION DE UNA PLANTA ENVIADA DESDE LA PROVINCIA DE SANTA FE

DESCRIPCION DE LA PLANTA

Planta de la familia de las graminácеas, tribu de las Androgoponeas, de una altura variable, (un metro y medio más ó menos en nuestro suelo), de cañas macizas, jugosas, con inflorescencias en panoja rígida, seguida, piramidal, llena, ramificada, á ramas verticiladas. Las glumas de la flor fértil son velludas, la superior carenada en la extremidad. Las hojas son largas, glabras, con nervadura central blanquecina. La raiz es rastrera, gruesa. Los granos son de tamaño mediano, alargados y comprimidos, encerrados en sus glumas de color rojizo obscuro.

Esta planta de acuerdo con los principales caracteres que indicamos y otros estudiados, es el *Andropogon sorghum.* Brot, sub-especie *halepensis* (Lin) Hackel, descripta por Teodoro Stuckert en las gramináceas argentinas, ó conocida en la sinonímia con los nombres de *Holcus halepensis* (Lin), *Sorghum halepense-Androgopón halepensis, Sorgo de Alepo*, etc.

La especie de que aquí se trata, posiblemente sea la sola vivaz, originaria de Oriente, que se cultiva en Europa por sus granos, destinado á la alimentadión de las aves.

Hay quien pretende que es un forrage superior, pero esta aseveración da importancia á esta planta que en realidad no la tiene, porque en primer lugar, si bien da tallos elevados y abundantes hojas, son tanto unas como otras duras y de propiedades nutritivas muy mediocres; en segundo lugar, es una planta en la cual, Guignard ha encontrado un glucósido generador de ácido cianhídrico ó prúsico, compuesto eminentemente tóxico y por lo cual figura esta, en el cuadro sinóptico de Greshoff, citado por uno de nosotros en 1910.

MEDIOS DE DESTRUCCION

A título de ensayo ó de experiencia, dado que la destrucción de plantas difundida en la forma que lo está esta, es de interés general, hemos empleado los distintos productos químicos que ordinariamente se aconsejan para la destrucción de las malas hierbas, es decir, el sulfato ferroso, el sulfato de cobre, el ácido sulfúrico en soluciones del 5 al 10 %, el cloruro de calcio, etc. Pero el empleo de cualquiera de ellos, es de eficacia relativa, por varias razones:

1° Porque la parte económica se resiente, porque estos productos son de precios muy elevados.

2° Por la dificultad que presenta su empleo.

3° Lo mas fundamental, por su acción nociva para los suelos.

En efecto, cualquiera de los productos á que nos referimos, disueltos en agua, presentan reacción francamente ácida, reacción que es como sabemos, contraria á la que exigen las plantas cultivadas y que debe neutralizarse para no ser nociva, con los elementos alcalinos del suelo y entre ellos por la cal.

Pero, la característica general de nuestros suelos y la del campo de referencia, es precisamente según los datos que poseemos, la de ser pobre de este elemento neutralizante, de donde se deduce que si bien cualquiera de los productos indicados destruyen la planta que estudiamos, harían al mismo tiempo estéril al terreno, á no ser que se agregara despues, suficiente cantidad de cal como para neutralizar la acción del producto empleado, cosa que haría más dispendiosa aún la destrucción. Por consiguiente hay que descartar estos medios.

Con el mismo propósito, hemos seguido el desarrollo vegetativo de esta planta, para ver cual sería la época mas propicia para su destrucción y hemos llegado á la conclusión que lo es la época presente (otoño) y parte del invierno, destrucción que se conseguirá económicamente, siguiendo el procedimiento que á continuación indicamos y que consiste en lo siguiente:

Arar el campo invadido por esta planta, á una profundidad de 20 centímetros como mínimum. Al día siguiente de efectuada esta operación, se debe rastrear con el propósito de emparejar el terreno; si se prefiere ó es necesario cruzar, se hará á una pequeña profundidad de 8 á 10 centímetros como máximum y luego rastrear como se ha indicado. Una vez hecha esta operación, se pasa un rastrillo de caballo por la superficie rastreada, con el que se juntará sino la totalidad, por lo menos gran parte de las raíces gruesas de esta planta, las que una vez amontonadas deben quemarse.

Este conjunto de operaciones, practicadas cada año al preparar el terreno para las siembras, permitirán destruir totalmente las raíces de la planta de referencia.

Debemos agregar que conviene para ayudar á la destrucción, evitar que la planta forme granos y que por intermedio de ellos se reproduzca. Para esto, basta guadañar oportunamente, es decir, en la época de la floración.

El concurso de los cerdos es también importante en este género de operaciones, dada la avidez que manifiestan por las raíces jugosas, de manera pues, no estará demás recurrir á ellos, encerrándoles en el terreno arado.

SOBRE EL ESTUDIO DEL SUELO Y SUBSUELO DE VARIAS LEGUAS DE BAÑADOS EN LA ESTANCIA LA "VICTORIA" (CORDOBA).

MUESTRA NUMERO 1 — SUELO

Análisis físico-químico

Datos por 100 de tierra seca al aire

	%
Reacción	alcalina
Humedad	3.230
Arena gruesa.	63.206
Calcáreo arena gruesa (Ca O)	1.277
Mat. org. arena gruesa	0.654
Arena fina.	12.400
Calcáreo arena fina (Ca O)	1.898
Mat. org. arena fina	1.470
Arcilla	7.414
Humus	1.415

Análisis químico

	o oo
Azoe total	1.428
Acido fosfórico ($Ph_2 O_5$)	1.360
Potasa ($K_2 O$)	8.370
Cloruros en (Na Cl)	rastros

Sales de hierro al máximum de oxidación.

Interpretando el resultado del análisis practicado sobre este suelo, se deduce que tiene una composición física y química ideal, á excepción del elemento calizo que le falta,

y si se ha mostrado hasta hoy improductivo ó poco fértil como lo afirma el administrador del campo, es debido indudablemente á su situación baja.

La mejora que debe introducirse á la parte del campo donde ha sido sacada esta muestra de tierra, es la aplicación de cal (de 3 á 4 mil kilógramos por hectárea) la que se dejará hidratar previamente en el terreno, colocándola en pequeños montones, cubierta por la misma tierra, durante diez días, y luego repartirla uniformemente en el terreno, siendo conveniente despues, pasar una reja muy superficial para conseguir que el elemento cálizo, se mezcle bien á la tierra y produzca su acción en el orden físico, químico y biológico que caracterizan la fertilidad.

Debo advertir que como obra previa, se impone el drenaje total del campo, llevando las aguas que le cubran, por medio de pequeñas zanjas, fuera de él ó á la parte más baja.

MUESTRA NUMERO 2—SUELO

Análisis físico-químico

Por 100 de tierra seca en el aire

	%
Reacción	alcalina
Humedad	2.454
Arena gruesa.	76.440
Calcáreo arena gruesa (Ca O)	0.526
Mat. orgánica arena gruesa.	0.890
Arena fina.	7.940
Calcáreo arena fina (Ca O).	0.734
Mat. org. arena fina	0.790
Arcilla	5.449
Humus	1.225

Análisis químico

	°/₀₀
Azoe total	1.036
Acido fosfórico ($Ph_2 O_5$)	1.015
Potasa ($K_2 O$)	9.874
Cloruros en (Na Cl)	rastros

Sales de hierro al máximum de oxidación.

Este suelo igualmente, tendría una composición físico-química inmejorable, sino fuera la escasa proporción del calcáreo que contiene. En ninguno como en este, la proporción de arena gruesa es tan elevada, influyendo grandemente este elemento á ese estado, en la permeabilidad.

Su composición química es igualmente inmejorable, notándose fuerte proporción de potasa soluble en ácido nítrico caliente.

La aplicación del elemento calizo se impone como mejorador.

MUESTRA NÙMERO 3. — SUELO

Análisis físico-químico

Datos por 100 de tierra seca al aire

	%
Reacción	Alcalina
Humedad	7.320
Arena gruesa	39.910
Calcáreo arena gruesa (Ca. O)	0.258
Materia orgánica arena gruesa	0.370
Arena fina	31.175
Calcáreo arena fina (Ca. O)	0.363
Materia orgánica arena fina	3.145
Arcilla	10.098
Humus	2.960

Análisis químico

	°/₀₀
Azoe total	2.156
Acido fosfórico ($Ph_2 O_5$)	0.790
Potasa (K 2 O)	4.561
Cloruros en (Na. Cl.	2.106

Sales de hierro al máximum de oxidación. Hay exceso de sales de magnesio.

Este suelo, es en el orden físico, más compacto y tenaz que los anteriores, justificándose por la proporción de la arcilla que es mayor. Es por esto que la permeabilidad no puede ser muy satisfactoria, máxime si se tiene en cuenta la elevada cantidad de arena fina que contiene.

En el orden químico, se puede clasificar por varias razones, como suelo *estéril*. En primer lugar, el elemento calizo está como en los anteriores, en escasas proporciones, notándose fácilmente la influencia de su ausencia, por la cantidad de materias orgánicas que no han sido humificadas, pues están representadas por cifras más elevadas que las del humus.

El segundo defecto, el más perjudicial, es la presencia de una fuerte cantidad de cloruro de sodio ó sal común. Este compuesto cuando su proporción se eleva á 0 gr. 5 por cada kilo de tierra, es nocivo, y, cuando esta proporción pasa de 1 °/₀₀, es francamente tóxica. Se agregan á estas sales, la nocividad de las sales de magnesio, que también contiene una fuerte proporción, lo que se caracteriza por la higroscopicidad de este suelo, representada por otra parte, por una proporción de humedad muy superior comparada con los otros.

En fin, señalando el último defecto, indicaremos la pobreza de este suelo, en ácido fosfórico, pues no llega su cantidad á 1 °/₀₀ que es la que debe contener un suelo fértil.

La mejora que se impone aquí, es la aplicación de un encalado enérgico, y además, la aplicación de huesos molidos en cantidad de 800 á 1000 kilos por hectárea.

MUESTRA NUMERO 4. — SUELO

Análisis físico-químico

Datos por 100 de tierra seca al aire

	%
Reacción	Neutra
Humedad	3.216
Arena gruesa	39.444
Calcáreo arena gruesa (Ca. O)	0.047
Materia orgánica arena gruesa	0.413
Arena fina	41.130
Calcáreo arena fina (Ca. O)	0.259
Materia orgánica arena fina	2.920
Arcilla	8.046
Humus	2.760

Análisis químico

	o/oo
Azoe total	1.820
Acido fosfórico ($Ph_2 O_5$)	0.745
Potasa ($K_2 O$)	14.356
Cloruros en (Na. Cl.)	0.409

Sales de hierro al máximum de oxidación.

Número 4.—La composición química y física que presenta este suelo, no es del todo malo, aunque se nota como es la característica general en estas tierras, una marcada pobreza en el elemento calcáreo.

La aplicación de este elemento como mejorador se justifica aquí, más que en los otros suelo, no solamente porque falta para alcanzar la proporción conveniente, sinó por la reacción neutra que presenta, que debe ser en cambio, ligeramente alcalina. Este medio neutro, dada la proporción de materia orgánica existente, es un peligro para la fertilidad en ausencia del calcáreo.

Como mejorador químico (abono), conviene la aplicación de huesos molidos, pues más que en los otros suelos hay pobreza en este de ácido fosfórico.

MUESTRA NUMERO 5.—SUBSUELO

Análisis físico-químico

Datos por 100 de tierra seca al aire

	%
Reacción	Al alcalino
Humedad	3.390
Arena gruesa	49.210
Calcáreo de la arena gruesa (Ca. O.)	0.168
Materia orgánica arena gruesa	0.660
Arena fina	31.165
Calcáreo arena fina	0.302
Materia orgánica arena fina	1.030
Arcilla	10.384
Humus	0.990

Análisis químico

	o/oo
Azoe total	
Acido fosfórico ($Ph_2 O_5$)	
Potasa ($K_2 O$).	
Cloruros en (Na. Cl.)	1.053

Sales de hierro al máximo de oxidación. No hay exceso de sales de magnesio.

Número 5.—Esta muestra es del subsuelo. A juzgar por los datos proporcionados por el análisis, su composición física es muy satisfactoria, notándose sin embargo, marcada pobreza de compuestos cálcicos.

En cuánto á la composición química, no sucede lo mismo, pues en este caso como en el suelo número 3, se nota la presencia en proporciones tóxicas, del cloruro de sodio (1.053 o/oo).

En resumen, los suelos analizados, presentan composición física, en general, satisfactoria, notándose pobreza ó falta del elemento calizo, que es de fácil reposición. Su presencia, por otra parte, dado que sus acciones son muy complejas y de órden físico, químico y biológico, contribuirá á completar la naturaleza de estas tierras y hacerlas aptas para su cultura.

Es indispensable, á nuestro juicio, completar la canalización iniciada en el suelo número 4, pues en general y á no ser la falta de cal y un poco de ácido fosfórico, su composición es excelente, notándose por lo tanto una sensible mejora sobre el resto del bañado y la parte vírgen.

La canalización ó drenage del campo en la forma indicada, favorecerá la eliminación de las aguas salitrosas (cloruro de sodio) que se notan en dos de los suelos y que es la sustancia que hasta ahora, á nuestro modo de ver, mantiene estériles á las tierras de referencia.

SOBRE DOS MUESTRAS DE AVENA ADQUIRIDAS POR LA ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA, E INSPECCION GENERAL DE REMONTA, RESPECTIVAMENTE.

Análisis químico

Por % de materia húmeda

Humedad	12.000
Materias minerales	4.250
» grasas	4.000
» azoadas	9.003
» hidrocarbonadas	60.081
Celulosa bruta	10.666

Análisis físico

	%
Peso por hectólitro	41.3
Densidad (humeda)	0.877
Peso de 1000 granos . . . . . gramos.	26.940
Semillas extrañas	2.100
Materias inertes	1.350
Grado de pureza	96.550
Poder germinativo	48.
Valor cultural	46.340

Interpretando las cifras que anteceden, se puede clasificar á este cereal, como mediano bajo el punto de vista alimenticio y de mala calidad si fuera destinado á la siembra.

En su composición química se nota alteración en el total de las materias minerales, pues conceptuamos la cifra de gr. 4.250 % como muy elevada, debido posiblemente á que contiene muchas materias terrosas por defecto de cosecha. También el porcentaje, menos elevado que el normal de gr. 4.000 % en las materias grasas, lo estimamos alterado y esto es consecuencia posiblemente, de una saponificación de dichas materias, por haber sido esto avena humedecida ó cosechada al estado húmedo y no desecada oportunamente.

Análisis químico

	%
Humedad	9.880
Materias minerales	4.440
» grasas	6.180
» azoadas	12.250
Azúcares é hidratos de carbono	57.137
Celulosa bruta	10.113

Análisis físico

	%
Grado de pureza	96.310
Poder germinativo	94.
Valor cultural	90.530
Materias inertes	1.220
Semillas extrañas	2.470
Peso medio de 100 gramos	27.498
Peso por hectólitro	46.3

Interpretando los análisis que anteceden, se puede afirmar que este cereal es de muy buena calidad, tanto para destinarlo á la siembra como para la alimentación.

SOBRE EL ANALISIS DE UNA MUESTRA DE AGUA DEL POZO SURGENTE DEL CAMPO "GENERAL PAZ" DE LA REMONTA DEL EJERCITO EN BELL-VILLE.

Datos por 100.000 centímetros cúbicos

Aspecto	límpida
Color	lig. amarillenta
Olor	inodora
Sabor	lig. salado
Reacción	alcalina
Resíduo á 100°	221.760
Amoníaco	no hay
Anhídrico nitroso (Trommdorff)	no hay
» nítrico (Grondval Lajoux)	0.700
Materia orgánica K Mn O_4 gastado	0.672
Oxígeno para oxidar materia orgánica	0.168
Materia orgánica (según Kubel)	3.360
Anhídrico carbónico total	10.997
» silícico (Si O_2)	4.400
» sulfúrico (S O_3)	82.350
Oxido de calcio (Ca O)	15.900
Oxido de magnesio (Mg O)	0.288
Cloro Cl	32.482
Cloruro de sodio (Na Cl)	53.527
Hierro y aluminio	0.400

Interpretando los resultados que anteceden se deduce que, considerada del punto de vista químico el agua analizada *no es potable.*

Vuelva al señor Jefe de la Estación Agronómica para que informe si el agua de referencia puede servir para riego.

Señor Decano:

De acuerdo con la resolución que antecede me permito informar:

Que si tenemos en cuenta la opinión de autores como M. Heiden, Knop, Voelcker, Herrero Ducloux y otros, llegamos á la conclusión que el agua á que se refiere el presente expediente, clasificada por mí como no potable, *no conviene* aún por su composición, emplearla para regadío.

El primero de los autores citados opina que un agua es buena, cuando tiene en su resíduo mineral la composición siguiente:

Calcio en (Ca O)	10	gramos	para	100 litros
Magnesio en (Mg O)	0,8	gr.	»	»
Acido sulfúrico (S O_3)	3	gr.	»	»
» clorhídrico (Cl)	3	gr.	»	»
» carbónico (C O_2)	17.5	gr.	»	»
» nítrico (N_2 O_5)	1	gr.	»	»

Ahora bien; comparando esas cifras con las que proporciona nuestro análisis, se observa en lo que se refiere á los cloruros y sulfatos, que existe una verdadera desproporción, máxime si se tiene en cuenta que los cloruros sobre todo el de sodio á pequeñas dósis (de 0, 5 á 1 °/oo) de tierra, se muestra manifiestamente tóxico para la vegetación.

El segundo de los autores citados, el Prof. Knop, de Leipzig, (*Ronna, Les Irrigations*) afirma haber comprobado que las aguas que contienen más de 1 por mil de materias minerales solubles, proporcionan á las plantas una vegetación languideciente, y á dósis más elevadas, la detiene completamente.

Voelcker, (*Travaux et experiencies du Dr.*) también ha llegado á la conclusión que una tierra que contiene 1 por mil de materias minerales solubles, cloruro de sodio entre otros, no puede mantener en buenas condiciones la vida del vegetal.

Por su parte el doctor Herrero Ducloux en su monografía sobre *Hidrología Agrícola é Industrial* dice lo siguiente:

"El resíduo seco de nuestras aguas destinadas al regadío en terrenos cuyo sub-suelo sea impermeable ó en tierras algo arcillosas, debe ser tenido muy en cuenta; y no debe olvidarse que, experimentadores como Voelcker, Berthault Paturel, aseguran que un cultivo no puede prosperar en una tierra que contenga por kilógramo un gramo y aún menos, de sustancias solubles. Sin tomar al pie de la letra esta afirmación, como oficialmente lo he establecido en documentos distintos con el ingeniero Pablo Lavenir, creo que son argumentos en favor de esta opinión las observaciones hechas en las provincias de Mendoza, Santa Fe, Córdoba y Entre Ríos, en extensas zonas, donde las eflorescencias salinas cubren el suelo, haciéndolo improductivo. En Mendoza, viñedos enteros se han perdido por esta causa, habiendo sido infructuosas las plantaciones repetidas que los propietarios han realizado; en Santa Fe, los hortelanos del centro y del norte de la provincia han experimentado los inconvenientes de las aguas *clorosulfatadas alcalinas* (1) superficiales y subterráneas. En Córdoba, los campos por donde corren arroyos de aguas mineralizadas ó que están sometidos á inundaciones, forman también salitrales estériles, porque en este salitre

(1) A este tipo corresponde el agua por mí analizada.

dominan los cloruros y sulfatos alcalinos, faltando los nitratos ó hallándose como vestigios; y, en fin, en Entre Ríos, hay ya experiencias concluyentes en la región del Diamante.

Lo que dejo dicho, me evita un estudio en detalle del valor de los datos de los ácidos sulfúrico, clorhídrico y carbónico en las aguas de riego, debiendo admitirse en general, que conviene evitar un exceso de estos cuerpos. aun cuando se encuentren combinados á la base más inofensiva, es decir, al óxido de calcio".

Las opiniones de los autores citados y sobre todo el párrafo que acabo de transcribir, me evitan hacer mayor comentario y me autorizan para estimar al agua de referencia *como no conveniente para regadío.*

TRABAJOS REALIZADOS EN EL LABORATORIO

8. Análisis físico-químicos y químicos del suelo y sub-suelo de nuestro campo de experiencias.

2. Análisis físico-químicos de tierras del Delta del Paraná, solicitados por la Dirección de Agricultura de la Provincia.

5. Análisis completos del suelo y sub-suelo de varias leguas de bañados de la Provincia de Córdoba. Expediente W núm. 1, 1912.

2. Análisis físicos y químicos de dos avenas para la Escuela Superior de Guerra y la Inspección General de Remonta.

1. Análisis de cálculos uretrales de un carnero, solicitado por la Dirección del hospital de clínica de esta Facultad. Expediente H. número 32, 1912.

1. Análisis de agua solicitado por la misma Dirección, relacionado con el análisis anterior.

3. Análisis de remolachas azucareras a solicitud de la Escuela de Santa Catalina. Expediente S. núm. , 1912.

2. Análisis de tierras siguiendo un método especial (Dyer), para determinar la solubilidad de los elementos fertilizantes en una solución de ácido cítrico al 1 %.

2. Id id en agua carbónica.

2. Análisis completo (parte orgánica y mineral), de la alfalfa de nuestra experiencia.

1. Análisis de un mineral con metal raro (Tungsteno ó Wolframio), solicitado por el doctor Nazario Alvarez.

1. Análisis de la materia mineral de una muestra de leche, solicitado por la Escuela de Bell-Ville. Expediente E. núm. 6, 1913.

1. Análisis de agua de pozo surgente del campo "General Paz" de la Remonta del Ejército.

1. Análisis de agua del manantial de la "Cueva del Tigre" (E. Ríos), Expediente G. núm. 12, 1913.

2. Análisis completos de dos tierras de la Provincia de Entre Ríos. Expediente G. núm. 12, 1913.

6. Análisis de tierras (completos) para la Escuela de Santa Catalina. Expediente S. núm. 140, 1913.

68. Análisis físicos de las semillas empleadas en nuestras experiencias.

150. Ensayos de germinación con diversos granos.

La Plata, Enero, 1914.

A. Botto

CULTIVO DE LA ESPARCETA

(Continuación)

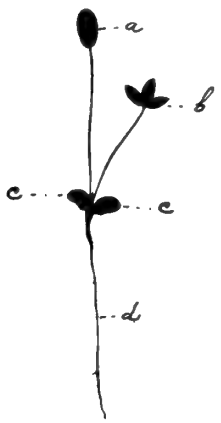
VEGETACION DE LA ESPARCETA. — En la agricultura, cuando se desea obtener el mayor y mejor producto de una planta, es de suma importancia conocer su desarrollo desde la germinación hasta la madurez de los frutos, para utilizarla en el momento más oportuno. Por esta razón vamos á ocuparnos primeramente de las diversas fases vegetativas de la Esparceta antes de fijar las épocas preferentes para el corte ó la recolección de sus productos.

La Esparceta sembrada á la profundidad de 3 á 4 centímetros, germina á los 10 ó 15 días, presentando en la superficie del suelo sus dos hojuelas cotiledonares *c c* (fotografía 1) acompañadas de los rudimentos de la primera hoja propiamente dicha, que designaremos con la letra *a*. Cuatro ó cinco días después ésta llega á su completo desarrollo, siendo de notar que dista mucho de tener los carecteres inherentes á las hojas verdaderas: por cuanto no es más que un largo peciolo terminado por una foliola eliptica, es decir, una hoja enteramente simple.

Mientras la hoja *a* crece, la radícula pivotante *d* aumenta su longitud penetrando en el suelo con una velocidad en apariencia proporcional al desarrollo de la parte aérea. Simultáneamente, se observa la aparición en la axila de aquella, del brote de la segunda hoja *b*, también rudimentaria, provista de un peciolo más ó menos alargado, con tres foliolas terminales, de forma elíptica, algo puntiagu-

das. Esta última llega á su completo desarrollo 11 días después de la germinación de la semilla.

Durante el crecimiento de la hoja *b*, la raíz aumenta de grosor sin que se note un aumento de longitud. Cuando dicha hoja llega á su completo desarrollo aparece en su axila el brote de la hoja *e*, (fotografía 2), provista de 4 foliolas elípticas, alargadas, dispuestas en pares sobre el peciolo común, adquiriendo su perfecto crecimiento seis ó siete días después de haber nacido.



Fotografía 1.—Formada 11 días después de la germinación.—Esc. 1 : 3

Durante el crecimiento de la hoja *e* no se operan modificaciones notables en la estructura de la raíz, á no ser la formación de una cabellera relativamente poco numerosa á lo largo del pivote; parece que permaneciera estacionada hasta el nacimiento de la hoja *f*, provista de cinco foliolas, una terminal y las otras dispuestas en pares. Obsérvese que ésta es la primera que presenta la disposición de sus foliolas en cierta semejanza con la de las hojas verdaderas de la Esparceta, que con tanta persistencia poseen esa foliola impar característica.

Treinta días después de la germinación la hoja *f* llega á su completo desarrollo. Hasta entonces, como puede verse en la fotografía 2, se conservan en el tallo las hojas cotiledonares; pero no tardan en caer, lo que sucede 4 ó 5

días después. Se observa que con la caducidad de tales hojuelas coincide la entrada de la planta á un período de actividad vegetativa muy intensa, porque desde ese momento comienzan á nacer numerosos retoños en todas direcciones, iniciándose también un poco más tarde, la formación de las ramas secundarias del tallo. Tan es así que el aspecto de la Esparceta á la edad de dos meses es el que se observa en la fotografía 3, sacada en ese período de su vegetación.

Pero, no obstante la intensa actividad fisiológica de la Esparceta en este período, el crecimiento vertical de sus tallos es bastante lento comparado con el desarrollo horizontal; llegan á la altura de 20 ó 25 centímetros y permanecen estacionados después por un mes poco más ó menos, es decir, sin que se noten modificaciones sensibles en este sentido. En cambio sus raíces aumentan de grosor y longitud, echan numerosa cabellera y se bifurcan en varias direcciones, á partir de ciertos puntos del eje principal.

Por último, la planta se prepara para entrar en floración, la que se produce á los cien días más ó menos después de la germinación de la semilla. A este efecto las ramas principales sufren un alargamiento bien manifiesto, notándose el fenómeno sobre todo en la rama central del tallo donde aparecen, en las axilas de sus hojas, los primeros broches florales. La floración dura 3 semanas, aproximadamente.

A los 144 días contados desde desde el nacimiento, la Esparceta se presenta en la forma que indica la fotografía 4, ya provista de numerosos frutos sobre cada uno de los ramilletes ó espigas en que se aglomeran sus flores. Desde aquí comienza la maduración de la semilla.

CUIDADOS CULTURALES.—La Esparceta exige pocos cuidados culturales en relación á los que reclaman otras especies de plantas forrajeras.

En los terrenos áridos, ya se la cultive sola, ya en mezcla con el ray-gras de Francia ó ya intercalada al cultivo del centeno, puede decirse que solo teme á los dientes del ga-

nado en sus primeras épocas vegetativas; pero, poniéndola á este abrigo el productor puede economizar mucho trabajo en tal concepto.

No sucede lo mismo cuando se la cultiva en una tierra fértil ó de composición parecida á la que conviene á la alfalfa. En este caso el principal cuidado consiste en luchar con el desarrollo de las plantas adventicias por los perjuicios que ellas ocasionan tanto á la calidad del forraje como á la duración de la pradera; pues dado el crecimiento lento de la Esparceta, no tardan en apoderarse del suelo aniquilando el desarrollo de las plantas cultivadas.

El agricultor en el cultivo de la Esparceta debe tener presente más que en el de cualquiera otra especie, las siguientes verdades de Jacques Brijault:

> "Una mala yerba mata á tres plantas cultivadas y toma el lugar de la cuarta.
>
> Las plantas adventicias en el sembrado pertenecen á la familia de los malos cultivadores".

Las plantas nocivas pueden destruirse de varios modos.

Para ciertas especies que vegetan en localidades húmedas como por ejemplo, los musgos, los juncos y los carexs, basta generalmente con sanear el terreno y esparcir después, siempre que se pueda, algunos abonos salinos como las cenizas de leña, la cal, el yeso y el hollín, sustancias que aplicadas en el invierno tienen la propiedad de desacidificar el terreno y no siendo adecuadas á la vegetación de ellas impiden su desarrollo y en cambio facilitan el crecimiento de la Esparceta á las que tales elementos son de gran provecho.

Las plantas perjuiciales que resisten á estos medios, cual sucede con las que vegetan en puntos secos ó apenas frescos, se destruyen del siguiente modo: si son de raíces privotantes perennes, se las corta por bajo del cuello radical con un cuchillo ó una navaja en cuanto aparezcan sus brotos en el plantío, ó bien, lo que es mejor, se las arranca; si fuesen de raíces rastreras perennes, no es po-

sible destruirlas del todo si no se las corta muchas veces al año, á ras de tierra. Estos cortes continuados impiden el crecimiento de las raíces y muy luego perecen los tallos. Respecto á las especies anuales ó bienales bastará cortarlas antes que comiencen á florecer para imposibilitar la producción de semilla y por lo tanto su difusión; repitiendo el corte en esos momento por espacio de uno ó dos años se conseguirá que desaparezcan.

Sin embargo, ocurre muchas veces que la invasión de estas plantas es tan rápida ó se halla ya demasiado abundante, que si bien no es imposible su destrucción, la tarea

Fotografía 2.—Tomada 23 días después de la germinación.—Esc. 1 : 3

es difícil, larga y costosa; entonces, será preferible roturar la tierra y hacer una nueva siembra, si fuere posible, de la planta más indicada para este objeto como es el alforfón, ó sino de otra cuya cultivo exija muchas labores durante la vegetación, cual es por ejemplo el maíz, y por último de la Esparceta misma.

Entre las plantas que con más frecuencia nacen en los esparcetales se podrían citar: la pimpinella pequeña (*Poterium sanguisorba* L.), perjudicial á la Esparceta por su gran desarrollo herbáceo y que si bien es utilizada algunas veces como forraje, el alimento que suministra no es bueno; el bromo estéril (*Bromus stérilis* L.), así como el

bromo confuso (*Bromus commutatus* Scrad.) nocivos por su notable poder invasor; el ranúnculo ó bacinete de los campos (*Ranúnculus arvensis* L.), etc., etc. En ciertos casos, si bien excepcionales, se encuentra la orobanche roja (*Orobanche cruenta* Bert) que vive parásita sobre las raíces de la Esparceta, pero como es bastante rara, muy pocas veces constituye un peligro verdaderamente temible.

Un esparcetal puede ser invadido también por ciertos vegetales criptogámicos, entre que los podríamos citar la *Rhytisma onobrychidis* D. C., que produce la alteración llamada vulgarmente "manchas crustáceas de las hojas de la Esceta", de color negro y forma redondeada. Este mal acaba por secar y echar las foliolas de las hojas. Además la *Sclerotinia trifoliorum* Erickson, que generalmente ataca los tréboles afectando muy á menudo también á la Esparceta en cuya pradera produce largos manchones de plantas destruídas por el parásito. En caso de que aparezcan estos parásitos lo que más conviene hacer es roturar el esparcetal y abandonarlo, es decir, no establecer allí un nuevo plantío de esta forrajera por varios años.

Cuando la Esparceta se siembra en el otoño es muy útil estimular la vegetación esparciendo sobre las plantas un poco de yeso en el momento en que comiencen á cubrir la superficie del suelo, para vigorizar sus tallos de manera que puedan resistir fácilmente las intemperies del invierno. Conviene repetir esta operación siempre que sea posible y por lo menos cada dos años sin exceptuar á la sembrada en primavera, porque el yeso es el gran abono de la Esparceta.

En cuanto al riego, la Esparceta como todas las plantas forrajeras, produce evidentemente mucho mejor cuanto más reciba á medida de las necesidades de la vegetación y de la sequedad del medio ambiente. Para ello téngase presente el clima, la calidad del terreno, el sitio que ocupa, y la naturaleza del agua á emplear, que será tanto mejor cuanto más se aproxime su temperatura al calor que reina en la localidad, y cuanto mayor cantidad de elementos minerales lleve en disolución.

RECOLECCION DEL FORRAJE.—Del momento en que se efectúa el corte de la Esparceta dependen el rendimiento y la calidad del forraje que suministra y por lo tanto, se impone elegirlo acertadamente.

Ya conocemos las fases vegetativas de esta planta desde

Fotografía 3.—Tomada 60 días después de la germinación.—Esc. 1 : 3

el nacimiento hasta la maduración. Si se la cortara en sus primeros períodos vegetativos, es decir, antes que llegara á florecer, la planta sería indudablemente más tierna porque los elementos minerales que la componen se hallan repartidos en ella de un modo muy uniforme; el forraje derivado sería entonces de mejor calidad. Si por el con-

trario se la cortara en el período de la fructificación, los tallos estarían ya duros y poco provistos de tales principios porque emigran hacia la flor para la formación de los frutos. En el primer caso, al aumento de calidad se opondría una disminución del rendimiento de la planta en cuanto á cantidad de forraje; en el segundo, al mayor rendimiento se opondría la calidad inferior del forraje. Y como se buscan al efectuar la cosecha, esas dos condiciones á la vez, es lógico elegir por momento más oportuno aquel en que se concilien ambas exigencias, que es el de la floración de las plantas.

Luego, la Esparceta debe ser cortada cuando se observen en la pradera los comienzos de la producción del fenómeno, es decir que las plantas empiecen á florecer.

Sin embargo, en las estaciones muy secas y demasiado ardientes ó bien cuando el plantío fuera invadido por plantas extrañas, será necesario anticipar el corte; en el primer caso, á fin de recojer el producto antes que adquiera mucha dureza y en el segundo para impedir la fructificación de las especies perjudiciales.

El corte se efectúa con la guadaña ó con la guadañadora mecánica. En el campo se afirma que con la guadaña se corta mejor que con la guadañadora porque permite hacerla á ras de tierra ó á la menor altura como debe ser, para extraer las ramas y hojas que crecen al pié de los tallos y no dejar troncos leñosos que envejecen la pradera y dificultan las cosechas subsiguientes. Pero tratándose de grandes superficies es necesario emplear la guadañadora por razones de tiempo y economía, porque mientras un jornalero cosecha con la guadaña el forraje de una hectárea en 25 ó 30 horas, con una guadañadora á dos caballos, con cuchilla de 6 á 7 pies, emplea solamente 3 ó 4 horas.

Necesitando un cortador práctico 2 ½ días más ó menos para cosechar con la guadaña el forraje de una hectárea y supeniendo que gane $ 2.50 por día, el costo de la recolección alcanzaría á $ 6.25 por cada hectárea. Mientras que con el empleo de la guadañadora, que puede segar

al rededor de 5 hectáreas por día los gastos de la cosecha de 5 hectáreas serían:

Mano de obra, 1 hombre	$	2.50
Cuatro caballos, dos de mañana y dos de tarde .	»	1.60
Interés de $ 180, costo de la guadañadora á 8 %	»	0.60
Limpieza, reparaciones, etc.	»	0.36
	$	5.06

Las 5 hectáreas de cosecha á máquina costarían, pues, $ 5.06; de donde resulta á $ 1.01 el costo de la cosecha de una hectárea.

Por otra parte, si se tratara por ejemplo de un plantío de 100 hectáreas sería necesario el trabajo de 4 guadañadoras durante 5 días para terminar la recolección, en tanto que con la guadaña se necesitarían 50 obreros para cosechar el forraje de esa superficie en el mismo tiempo.

Teniendo en cuenta estas consideraciones se usará la guadaña solamente cuando se trate de la recolección en pequeñas superficies ó en superficies sinuosas, que no permitan la marcha regular de la guadañadora. En caso contrario el empleo de esta máquina será indispensable por las ventajas que ofrece.

RECOLECCION DEL GRANO.—El grano debe ser recojido cuando esté completamente maduro, es decir, cuando la cáscara del fruto sea negra y la semilla tenga un color moreno lustroso con reflejos azulados.

Esta tarea no deja de ofrecer sus inconveniente si se tiene en cuenta que la floración de la Esparceta dura alrededor de 3 semanas, lo que hace que la madurez de los granos no sea simultánea. Sucede generalmente que los de la base de la espiga maduran antes y caen, en tanto que los de la parte media recien comienzan á madurar y los de la extremidad aún no se han desarrollado por completo. Haciendo pues la recolección en estas condiciones se obtendrían demasiadas semillas en estado verde ó casi estériles y haciéndola por el contrario cuando éstas últimas llegan á la madurez, la cosecha sería insignificante puesto que

habrán caído ya los granos de la base que son precisamente los más indicados para la siembra.

En tales circunstancias, lo mejor que se puede hacer es efectuar la recolección cuando se observe que los granos de la base de la espiga hayan llegado á la madurez completa sin fijarse en el estado en que se encuentren los de las partes media y extrema; así se compensará la pérdida de semilla con la ganancia de un corte utilizable, después del desgranamiento, en la alimentación del ganado sin que el forraje sea todavía excesivamente duro. La cosecha debe hacerse cortando las plantas con el mayor cuidado, sin sacudirlas, durante el rocío de la mañana, de las que se sacarán los granos batiéndolas suavemente sobre un pedazo de lona de modo que se desprendan solamente los que se hallen bien maduros.

Por otra parte, para hacer la recolección se debe elejir el momento en que el esparcetal se encuentre en su período más vigoroso que es al segundo ó tercer año á lo mucho, á fin de obtener una cosecha de granos de alta energía germinativa y de notable pureza puesto que las especies extrañas no habrían podido vegetar con regularidad hasta entonces.

Como por regla general no se toman estas precauciones en las cosechas de granos destinados al comercio y mucho menos tratándose de las semillas de la Esparceta que exijen especiales cuidados y rinden poco, relativamente, es indiscutible la conveniencia de que el agricultor adquiera en su propia chacra la simiente necesaria para la formación de sus praderas. Por este motivo tratamos á continuación el procedimiento más indicado al efecto.

CULTIVO PARA SEMILLAS.—En la República Argentina apenas se cultiva la Esparceta y en proporciones tan reducidas que ni siquiera figuran en nuestras estadísticas agrícolas; nada de extrañar es, desde luego, que las pocas siembras realizas hasta hoy se hayan hecho exclusivamente con semillas importadas. Se juega, pues, á la suerte: si la semilla que se compra es buena, bien; si es mala,

paciencia. Pero necesitamos independizarnos de estas eventualidades tan perjudiciales; necesitamos tener buenas semillas para conseguir abundantes cosechas y necesitamos

Fotografía 4.—Tomada 144 días después de la germinación.—Esc. 1 : 6

en fin, adquirirlas en cantidades suficientes para sostener una competencia eficaz con el producto extranjero en beneficio de nuestros agricultores.

Para obtener esa buena semilla, el medio más adecuado consiste en efectuar un cultivo exprofeso. Con este objeto

se debe elejir un retazo de terreno que reuna las mejores condiciones posibles de fertilidad y ubicación y que descanse sobre un subsuelo permeable.

No se podría indicar en este caso una tierra de composición parecida á la que reclama esta planta cuando se la destina al mejoramiento de los suelos estériles ó á la producción de forraje, porque el objeto es enteramente distinto. En ellos se busca obtener la mayor cantidad de tallos y de hojas y en la adquisición de semillas se busca hasta cierto punto lo contrario, porque el desarrollo excesivo de los órganos vitales está en razón inversa del desarrollo de los órganos reproductores; el éxito no depende aquí del número de plantas existentes en una superficie dada, sino del grado de robustez, vigor y lozanía que ellas adquieran.

El terreno debe ser, pues, sustancioso y si es posible bien abonado, tanto antes de la siembra como durante la vegetación y no estar expuesto á los vientos fríos y fuertes que á menudo provocan el aborto de las flores. Se lo labrará en tiempo oportuno, profundamente, con dos ó tres rejas y su correspondientes rastreadas, de modo que quede bien preparado para la siembra que se hará de preferencia en la primavera.

La siembra puede efectuarse á mano pero será mejor á máquina, siempre en líneas, distanciadas á 30 centímetros para facilitar la limpieza del plantío y la penetración del aire y la luz; los granos á emplear deben ser previamente depurados y estudiados en su poder germinativo y en cantidad no mayor de 110 kilógramos por hectárea. Una vez verificada, comprímase la superficie del suelo con un rodillo aplanador.

Cuando las plantitas tengan 15 ó 20 centímetros de altura es conveniente segarlas á fin de provocar la emisión de nuevos brotes y vigorizarlas; en época oportuna pero antes que lleguen á florecer efectúese el segundo corte, que suministra un forraje de primera calidad.

La vegetación del primer año solo sirve para forraje, no para semillas, porque al cabo de este tiempo la Esparceta no ha conseguido posesionarse suficientemente del terreno y

por lo tanto carece del vigor necesario para producir buena simiente. Conviene, pues, esperar la vegetación del segundo año si es que se utilizaron algunos abonos durante el cultivo ó sino la del tercero, para dar comienzo á las cosechas de granos, bien seguro de que los productos de esta época satisfacen las condiciones primordiales exijidas en los granos destinados á la siembra.

En cuants á la elección del momento más oportuno para efectuar el corte y la manera de proceder en el desgranamiento de las espigas, háganse de acuerdo con las indicaciones establecidas en el capítulo anterior.

RENDIMIENTO.—En rigor no sería posible dar cifras determinadas respecto al rendimiento de la Esparceta tanto en forraje como en semilla, porque deriva de circunstancias muy variable, tales como la naturaleza del suelo en que se la cultiva, la calidad de la semilla empleada en la siembra, los cuidados que se le prodiguen durante la vegetación, las alternativas de alzas y bajas termométricas, etc., etc.

Sin embargo, á fin de tener una idea más ó menos aproximada de los beneficios que el cultivo de esta planta puede reportar, independientemente de los que produce con el mejoramiento de las tierras áridas, se podría decir en términos generales que sus rendimientos por hectárea son:

Tratándose de la Esparceta de un corte, de 2500 á 4000 kg. de forraje seco, que representan el 30 ó 32 % del forraje verde.

Tratándose de la Esparceta doble ó de dos cortes, de 6 á 8000 kg. de forraje seco; de 3500 á 5000 en el primer corte y de 2500 á 3000 kgs. en el segundo.

El rendimiento del primer año de vegetación es generalmente exíguo; varía de 1500 á 2500 kgs. de forraje seco. El del segundo así como el del tercero, pueden alcanzar hasta 5000 kgs.; pero desde éste en adelante se inicia su disminución progresivamente.

El rendimiento en granos es de 16 á 31 hectólitros por hectárea; el peso del hectólitro varía entre 31 y 32 kilógra-

mos. Luego el rendimiento medio es de 500 á 1000 kgs. por hectárea.

Debe entenderse que tales rendimientos se refieren á cultivos hechos en debida forma, pero sin el empleo de abonos. Cuando se utilizan éstos para acrecentar la producción, el rendimiento herbáceo de la Esparceta es próximamente doble, sobre todo si se ha hecho uso de ellos en las épocas más oportunas.

Recapitulemos ahora los gastos que origina el cultivo de esta planta en una hectárea y comparémoslos con las ganancias para apreciar los beneficios que puede reportar su explotación en un establecimiento de campo, fuere agrícola ó ganadero.

Para ello, á fin de no repetir varias veces las mismas operaciones en los cálculos referentes á las diversas clases de tierras, de procedimientos de siembra, de cosecha, etc., etc., hagámoslos solamente sobre un terreno de composición adecuada al cultivo de esta planta, empleando la siembra á mano y verificando la cosecha también á mano, puesto que son los procedimientos más generalizados en el país, de modo que según ellos sea posible deducir los beneficios en circunstancias mejores ó peores, entendiéndose que estos cálculos no pueden ser más que aproximados en virtud de las consideraciones ya expuestas en los papitulos precedentes.

GASTOS

Roturación del terreno, tres rejas, á $ 3 c/u. .	$	9.00
Dos rastreadas á $ 1 c/u.	»	2.00
130 kgs. de semilla á $ 60 los 100 kgs. . . .	»	78.00
Siembra	»	3.00
Rastreo y cilindrado á $ 1.50 c/u.	»	3.00
Cuidados culturales, costo mínimo	»	10.00
Primer corte	»	6.25
Segundo corte.	»	6.25
Trabajos de desecación y apilamiento	»	10.00
Imprevistos	»	10.00
Total.	$	137.50

Ahora bien; para calcular las ganancias se debe tener en cuenta si se cultiva la Esparceta para la producción de forraje ó para la producción de semilla. Como generalmente se cultiva la de dos cortes ó Esparceta doble porque ofrece mayores ventajas, se tiene:

GANANCIAS

Producción de forraje: 7000 kgs. á 30 $ los 1000 kgs.	$ 210.00
ó bien	
Producción de semilla: 500 kgs. á $ 50 los 100 kgs. en el establecimiento	» 250.00

BENEFICIOS

En la producción de forraje:		
Ganancias	$	210.00
Gastos	»	137.50
Total	»	72.00
En la producción de granos ó semillas:		
Ganancias	$	250.00
Gastos	»	137.50
Total	$	112.50

En cuanto á la duración de la Esparceta en el terreno tampoco se podría fijar con exactitud porque depende como el rendimiento de las circunstancias favorables ó desfavorables que la rodeen. Por lo general se conserva por mayor tiempo en las colinas calcáreas y secas que en los terrenos fértiles y expuestos á la humedad permanente. En las llanuras apropiadas al cultivo de los cereales por ejemplo, no dura más que 5 ó 6 años, notándose que al cabo de este tiempo comienza á degenerar y á ser invadida por algunos vegetales como el *Bromus mollis* y el *Bromus sterilis,* cuya aparición indica generalmente el tér-

mino de la pradera. En las tierras pobres se conserva hasta 10 y 15 años, habiéndose observado que en los suelos provistos de un aprovisionamiento abundante de calcáreo su duración es indefinida, sobre todo si se la mantiene al abrigo de las invasiones parasitarias.

Las abonaduras y la limpieza contínua del plantío que respectivamente regeneran su vitalidad y la libran de la lucha con las especies perjudiciales, influyen de un modo poderoso en la duración de la Esparceta. Entre ambas, la limpieza prevalece, porque se trata de una planta dotada por la naturaleza de una rusticidad maravillosa para las contrariedades de otros órdenes.

DERMATOBIA CYANIVENTRIS O NOXIALIS

URA DE MISIONES.—BICHO BERNE DEL BRASIL (1)

OTRO FLAJELO PARA LA GANANDERIA QUE SE DIFUNDE AL SUD DE LA PROVINCIA DE CORRIENTES

Contribnción á la expansión Sud de su área geográfica

La oportunidad de mi permanencia, durante 19 días en una Fazenda de Minas Geraes — Brasil — propiedad del distinguido Ingeniero Dr. Joáo Teixeira Soares, donde desempeñaba una comisión especial, confiada por el Gobierno de la Union, para dilucidar un problema que mantenía desde largo tiempo preocupado al Ministerio de Agricultura, Industria y Comercio, por causa de una enfermedad, que atacando á la especie equina, se oponía á la cría de pura sangre, una de las explotaciones á que se dedica ese establecimiento ocasionando la pérdida de ingentes capitales, dado el tezón con que persigue tal fin ese pioneer entusiasta, para lograr un tipo de carrera Nacional; me brindó, la ocasión de conocer al Bicho Berne.

El tiempo de que dispuse, me imposibilitó para practicar algunas investigaciones abordando, sobre todo puntos obscuros de su biología, como ser el concerniente á la

(1) Una buena descripción, ha sido dada por el Dr. Serres en el núm. 60—*Gaceta Rural.*

manera de implantar su larva con marcada preferencia en el tejido conjuntivo sub-cutáneo.

Pude conseguir dos ejemplares larvales, extrayéndolos de tumores sub-cutáneos, operando á un perro Danés de la jauría del establecimiento y otras del Zebú encontrándolas en varios estados, desde muy pequeñas hasta su desarrollo completo.

He notado en algunas de las excavaciones que albergan al parásito, alrededor de los orificios evacuantes unos picotazos sanguinolentos que al decir de los naturales son producidos por un pájaro que los extrae para alimento.

Reflexionando sobre la extensión probable del límite Sud de su área geográfica, imaginé pudiera alcanzar la región de Uruguayana, por lo que aprovechando de mi estadía en esa localidad, mientras aguardaba la llegada de los instrumentos para instalar un laboratorio bacteriológico, del mismo Gobierno, intenté su busca, obteniendo, después de múltiples tentativas fracasadas, una larva muy pequeña, en una vaca Durham, tambera, nacida en la región.

Poseedor de esa constatación, utilizé en mis frecuentes viajes á Paso de los Libres, todas las ocasiones tendientes á buscarla, alcanzando felizmente éxito, por haber encontrado ejemplares pequeños en una tropa sometida á mi examen de inspección, criada en los alrededores de ese pueblo.

Esta doble comprobación parece demostrar, que el insecto alado existe en esos lugares, porque en los casos referidos, no se trata de tropas en tránsito, procedentes de Misiones, en las cuales no sería difícil hallarlo.

Llamo la atención sobre este punto, de suma importancia, para considerarlo bajo el criterio de Policía Sanitaria Animal.

Simultáneamente, notamos que su expansión territorial hacia el Sud, es evidente como ocurrió con la Garrapata y en sentido contrario, es decir de Sud á Norte con Gastrophile Duodenal, diferenciado la primera vez en el pais por Piazza A. en tres puntos distanciados: Arroyo Corto—

Lamadrid — Provincia de Buenos Aires y Miguel Cané, Pampa Central.

Con la prudencia consiguiente, puede admitirse como conclusión: Que la Ura extiende hacia el Sud, el dominio de su área geográfica, donde provocará trastornos crecientes á la industria cueril, lo que obligará al S. Gobierno á preocuparse de su confinamiento.

DR. A. PIAZZA.

REVISTA DE REVISTAS

Empleo de los derivados del ácido salicílico en medicina canina

Por Dupuis y Antoine

En virtud de los inconvenientes que presenta la administración de ácido salicílico, en los órganos digestivos, corazón, riñón, etc., se ha recurrido á toda una serie de derivados á los cuales se les atribuye cualidades aún superiores á las de esta misma sustancia en las afecciones reumatismales.

Los autores, después de hacer una enumeración completa de estos derivados, pasan á estudiar comparativamente tres compuestos de la serie que parecen haber dado los mejores resultados en la práctica, estos son el salicilato de soda, la aspirina y el diplosal.

El *salicilato de soda,* (C^6 H^4 OH CO_o NA) es la sal más empleada del ácido salicílico. Encierra 77.53 % de ácido y se presenta en agujas incoloras, inodoras, con sabor á la vez azucarado y salado. Es soluble en su peso de agua fría.

Administrado al interior, se descompone en parte en el estómago, en presencia del ácido clorhídrico del jugo gástrico. El ácido puesto en libertad pasa á la sangre y de ahí á los tejidos donde el salicilato de soda sufre una des-

composición parcial; se elimina en parte al estado de salicilato de soda y en parte al estado de ácido salicilúrico.

La eliminación es rápida produciéndose poco después de la administración del producto, terminando en las 48 horas más ó menos. Ella se efectua por todas las secreciones, más abundantemente por la orina.

En el perro las dosis terapéuticas varían de 2 á 8 gramos, según la talla y peso de los animales.

El salicilato de soda eliminándose bajo forma de ácido salicílico, se ha pensado que sería más lógico dirigirse á este último medicamento. Pero como ya se ha dicho, el ácido salicílico presenta muchos inconvenientes. Es más irritante que el salicilato de soda para las mucosas digestivas y en particular la del estómago, produciendo á menudo vómitos. Además como accidente grave, produce la congestión renal, pudiendo acompañarse de albuminuria y á veces de hematuria. Es por estas razones que se ha tratado de reemplazar al ácido de los derivados, y salicilato con la aspirina.

La *aspirina* ó ácido acetil-salicílico, es una combinación de ácido salicílico y ácido acético:

$$C_6\ H_4\ O < \begin{matrix} C_2\ H_3\ O \\ CO\ OH \end{matrix}$$

Es un cuerpo cristalizado en agujas incoloras, inodoras, de sabor ligeramente ácido, soluble al 1 % en el agua. Se disuelve facilmente en los álcalis extendidos y se descompone en sus dos componentes.

La aspirina obra exactamente como el ácido salicílico y el salicilato de soda, se administra á las mismas dosis. Difiere sin embargo en que ella irrita en un grado mucho menor la mucosa del estómago; además en razón de su desdoblamiento lento en el jugo gástrico, atraviesa el estómago sin sufrir casi modificación alguna y no es descompuesta en sus elementos constituyentes sino en el líquido alcalino de los intestinos, en la sangre, como también en la linfa de los tejidos.

En el hombre, la aspirina una vez llegada al estómago, determina dolores gástricos y calambres violentos, lo que obliga á menudo á suspender su empleo, y es por esa causa que se ha preconizado recurrir al barnizado glutinoso para evitar la susceptibilidad gástrica. El ácido acetil-salicílico tiene además el inconveniente grave de provocar sudores profusos y abundantes.

La industria química ha realizado nuevas investigaciones con el objeto de contrarrestar estos inconvenientes y ha conseguido un nuevo compuesto: el diplosal.

El *diplosal* no es otra cosa que el ácido salicílico concentrado. De todas las preparaciones saliciladas conocidas, el diplosal es la que encierra mayor cantidad de ácido salicílico; la aspirina contiene 75.5 °/₀ y el salicilato de soda de 77.50 °/₀ (Kaufmann) á 86 °/₀ (Gavrilow), en cambio 100 partes de diplosal, contiene 107 partes de ácido salicílico, es decir, que 1 gramo de diplosal forma en el organismo 1 gr. 07 de ácido salicílico. Esta expresión paradoxal á simple vista, se explica por la constitución química del compuesto.

El diplosal es un ácido salicilo-salicílico con eliminación de agua. De esta manera se obtiene un éter salicílico del ácido salicílico, el cual absorviendo la cantidad necesaria de agua, y como eso tiene lugar en el organismo, desprenderá ácido segun la ecuación siguiente:

$$C_6H_4 < \begin{matrix} CO \\ OH \end{matrix} \qquad \begin{matrix} O \\ CO\ OH \end{matrix} > C_6H_4 + H_2O$$

1 molécula de diplosol — 1 molécula de agua

$$= C_6H_4 < \begin{matrix} CO\ OH\ OH \\ OH\ CO\ OH \end{matrix} > C_6H_4$$

2 moléculas de ácido salicílico

Resulta, pues, que en el diplosal las dos moléculas de ácido salicílico están unidos de tal manera que el grupo hidroxilo de una molécula se combina con el grupo carboxilo de la otra. Vemos de esta manera que el diplosal no es otra cosa que el salol (ácido fenil-salicílico) en el

cual el ácido fénico, tóxico, es reemplazado por el ácido salicílico, ó bien una aspirina (ácido acetil-salicílico), en la cual el ácido acético, indiferente, es reemplazado por el ácido salicílico, importante por su efecto terapéutico.

El diplosal es un polvo blanco sin sabor y sin olor; con el percloruro de hierro, no da la reacción típica del ácido salicílico (en lugar de la coloración violeta intensa, el diplosal da un color rojizo claro). Funde á 147°. Se disuelve dificilmente en el agua: una parte de diplosal se disuelve en 6.000 partes de agua á 20°. Se disuelve facilmente en el alcohol.

El diplosal *es absolutamente insoluble en los ácidos.*

En experiencias muy interesantes hechas en el Instituto Farmacológico de Odesa, el Dr. Gavrilow ha comparado la acción de 14 compuestos salicilados sobre el poder digestivo del jugo gástrico, dejando digerir por el jugo gástrico del perro clara de huevo coagulada adicionada de un compuesto salicilado. Estos ensayos demuestran que el diplosal á pesar de su tenor en sustancia activa es la preparación más inofensiva de todos los compuestos salicilados conocidos; no produce ninguna acción que entorpezca el poder digestivo del jugo gástrico, contrariamente á los otros productos y sobre todo á la aspirina cuya adición disminuye considerablemente el poder pepsico.

He ahí las propiedades que permiten pensar teóricamente que el diplosal será totalmente inofensivo para la mucosa del estómago, puesto que es insoluble en el jugo gástrico aún siendo muy ácido.

Una propiedad excelente de este producto es la siguiente: se disuelve completamente en presencia de álcalis y se disocia gradualmente en sus elementos constitutivos.

Su experimentación en medicina humana demuestra que no da lugar á sudores profusos y abundantes.

En algunos perros tenidos cuidadosamente en observación, los autores han experimentado comparativamente el salicilato de soda, la aspirina y el diplosal.

El salicilato de soda es tomado expontáneamente por el perro. Administrado á la dosis de 3 gramos por día, es

bien soportado y el animal no manifiesta ningún síntoma de molestia. La orina presenta muy rapidamente la reacción al percloruro de hierro, persistiendo 48 horas después de la ingestión. A la dosis de 6 gramos, han constatado en un perro un poco de hematuria.

La aspirina ha sido también tomada expontáneamente por los animales de experiencia. A la dosis de 3 gramos por día, no ha determinado ningún fenómeno, salvo un poco de inapetencia.

A la dosis de 6 gramos, se han observado los síntomas siguientes: disminución de la diuresis, albuminuria, muy marcada hasta después de 24 horas de administrado el medicamento, reacción típica al percloruro de hierro. La albuminuria ha sido pasajera.

El diplosal ha sido administrado á la dosis de 3 á 6 gramos por día, sin determinar ni accidentes gástricos ni alteraciones urinarias. En la orina la reacción se ha manifestado en una forma menos intensa que en los otros dos derivados salicílicos. Un solo inconveniente presenta el diplosal y es su insolubilidad casi completa en el agua y en la leche, lo que requiere la administración forzada. Siendo este polvo tan liviano, sobrenada en el líquido y en un animal de experiencia la administración produjo una falsa vía determinando una bronco-neumonia. Estos inconvenientes pueden salvarse facilmente administrando el diplosal en poción mucilaginosa.

Annales de Médicine Véterinaire, núm. 12, Bruselas, Diciembre de 1913.

C. N. LOGIUDICE.

Consideraciones etiogénicas, patogénicas y terapéuticas sobre la piroplasmosis bovina en el Estado de San Pablo (Brasil).

Por J. Descazeaux

El autor después de estudiar detenidamente la cuestión llega á las conclusiones siguientes:

1° Los piroplasmas cultivan y se multiplican en gran parte, en el punto ó puntos de la inoculación virulenta.

2° La gravedad de la afección no está en relación con el número de piroplasmas, sinó con su virulencia.

3° La auto-aglutinación de los glóbulos rojos precede siempre á la aparición de los piroplasmas en la sangre; ella se acentúa cuando los piroplasmas son numerosos y es nula cuando desaparecen.

4° El trypanblau obra directa y eficazmente sobre los parásitos provocando una crísis fagocitaria intensa.

5° En los animales inmunizados y sometidos á una infección posterior inmediata, se constata una crísis fagocitaria análoga.

Esta crisis fagocitaria se constata también en los animales inmunizados contra la piroplasmosis, tratados por el Trypanblau y sometidos inmediatamente á una infección anaplásmica, la anaplasmosís evoluciona entonces bajo una forma abortada y poco grave por el hecho de la resistencia del organismo, (hecho importante al punto de vista de la lucha contra esta enfermedad, y que puede servir de base á un nuevo sistema de inmunización).

6° El Trypanblau en inyecciones sub-cutáneas es siempre eficaz en los casos de piroplasmosis artificial: su acción es tanto más rápida cuanto más cerca se la aplique del punto donde se ha efectuado la inoculación virulenta.

El Trypanblau no es siempre eficaz en los casos de pi-

roplasmosis natural; (es posible que las inyecciones numerosas á pequeños intervalos sean más eficaces).

7º Después de una inyección de Trypanblau, los piroplasmas cesan de ser visibles en la sangre desde la vigésima hora; pero reaparecen siempre bajo la forma redonda y pequeña, desde los diez hasta los veinte días que siguen á la curación.

8º El Trypanblan destruye la virulencia de los piroplasmas contenidos en el organismo durante cuatro ó cinco meses.

Recueil de Médicine Veterinaire, Alfort, Noviembre 1913.

C. N. L.

Algunas fórmulas para combatir el reumatismo

Por GAMBAROTTA

1° Salicilato de soda. . . . 60 á 150 grs.

Caballo—electuario con miel—en varias veces.

2° Acido salicílico . . . . . 5 grs.
Esencia de trementina . . . . 5 "
Lanolina . . . . . 50 "

Perro—Pomada empleada en fricciones.

3° Salicilato de metilo . . . . . 8 grs.
Vaselina } aa 10
Lanolina }

Perro—Empleada en fricciones.

4° Cloroformo . . . . . 50 grs.
Aceite de olivas . . . . . 100 "

Caballo—Linimento para fricciones calmantes.

5° Ictiol . . . . . 20 grs.
Vaselina . . . . . 100 "

Caballo—Fricciones sobre las articulaciones dolorosas.

6°	Extracto de belladona	8	grs.
	Aceite de jusquiana	10	"
	Lano-vaselina á partes iguales .	100	"

Caballo—Articulaciones.

7°	Ioduro de potasio	2	grs.
	Extracto de belladona	1	"
	Clorhidrato de cocaína	30	cent.
	Mentol	1	grs.
	Acído salicílico	1	"
	Aceite de jusquiana	6	"
	Vaselina boricada	100	"

Perro—En fricciones.

Bulletin Vetérinaire, Enero, 1914,

C. N. L.

Cólicos complicados de peritonitis, pleuresia y pericarditis en un caballo

Por CHARMOY

Se trata de un animal de tiro pesado, de nueve años, atacado de ligeros cólicos, presentando un abultamiento del abdómen bastante acusado.

Por medio de la exploración rectal se llegó á establecer el diagnóstico de obstrucción intestinal por materias fecales detenidas en el grueso colón.

Se instituyó inmediatamente un tratamiento apropiado, pero los síntomas se agravaron durante la noche de tal manera que se creyó en una terminación fatal. Sin embargo al día siguiente el animal amanece abatido, con inapetencia pero sin cólicos. Se procede á administarle inyecciones hipodérmicas de pilocorpina, cafeina y aceite alcanforado al cuarto.

Al tercer día se sigue el mismo tratamiento y se le inyecta una solución fisiológica de dos litros por vía intravenosa. Se produce un mejoramiento del estado general. Algunos lavajes determinan la expulsión abundante de materias fecales, el mejoramiento se acentúa y el apetito reaparece.

Pero, después de mediodía, el cuadro sintomático cambia radicalmente. Los signos se acentúan de improviso; el animal está ansioso, el pulso y la respiración se aceleran y la temperatura llega á 39°. No tardan en aparecer los síntomas de pericarditis: narices dilatadas, ojos sobresalientes, la cabeza extendida sobre el cuello, los miembros anteriores separados, 82 pulsaciones por minuto, respiración corta (30), temblante, hipersensibilidad intercostal, manifiesta sobre todo en la zona cardiaca, choque precordial violento, ruidos cardíacos sordos é irregulares. En la noche el animal muere.

A la autopsia se constató la inflamación simultánea de las tres serosas, pericardio, pleura y peritoneo.

Según el autor, la patogenía de esta triple afección sería la siguiente. Durante el curso de los cólicos por indigestión, el tubo digestivo del caballo es el asiento de fermentaciones abundantes cuyos productos, gérmenes patógenos ó toxinas, son transportados por la vía sangínea ó linfática y van á lesionar otros órganos.

Es así, que se han observado orquitis, parálisis penianas sobrevenir después de cólicos, lo mismo que en el presente caso han aparecido la pleuresia, pericarditis y peritonitis.

Recueil de Méd. Vétérinaire, Alfort, Diciembre 1913.

C. N. L.

BIBLIOGRAFÍA

Revistas, Folletos, Boletines y Libros recibidos en la Biblioteca de esta Facultad, desde Agosto de 1913 hasta Febrero de 1914.

REPUBLICA ARGENTINA

CAPITAL FEDERAL

Boletín Mensual de Estadística Agrícola.
Boletín Mensual del Museo Social Argentino.
La Propiedad.
Revista del Centro Estudiantes de Agronomía y Veterinaria.
Revista del Círculo Médico Argentino y Centro Estudientes de Medicina.
Boletín del Aero Club Argentino.
La Ingeniería.
Boletín Oficial.
Boletín de Agronomía.
Revista del Centro Estudiantes de Ingeniería.
Anales de la Sociedad Rural Argentina.
La Universidad Popular.
Anales de la Sociedad Científica Argentina.
Boletín del Centro Vitivinícola Nacional.
Gaceta Rural.
Agricultura moderna.
Revista de la Liga Argentina.
Revista de la Sociedad Médica Argentina.
Boletín de Obras Públicas.
Revista del Sindicato Aleman de Potasa.
Boletín de la Sociedad Physis.
Estatutos de la Federación Universitaria.

Boletín del Departamento Nacional de Trabajo.
La Colonia.
Boletín de la Sociedad Forestal Argentina.
Beletín de la Dirección General de Estadística.
Revista del Centro de Estudiantes de Derecho.
Comercio Internacional Argentino.
Boletín del Ministerio de Agricultura.

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Avellaneda

Boletín de la Cámara Mercantil.

Bahía Blanca

El Colono.

La Plata

Revista de Instrucción Primaria.
Revista Centro Estudiantes de Agronomía y Veterinaria..
Revista de Criminalogía.
Revista Centro Estudiantes de Ingeniería.
Revista Centro Estudiantes de Química y Farmàcia
Revista de Agricultura.
Anales de la Dirección General de Salubridad Pública.
Archivos de Pedagogía y Ciencias afines.
Boletín de la Asociación de Maestros.
Boletín de la Dirección General de Estadística.

PROVINCIAS

Rosario (Santa Fe)

Boletín Mensual de Estadistica Municipal.
Revista La Plaza.

Bella Vista (Corrientes)

Boletín de Agricultura.

Paraná (Entre Ríos)

Boletín del Departamento de Ganadería y Agricultura..

Córdoba

Revista de la Sociedad Rural de Córdoba.

EXTERIOR

REPUBLICA DEL URUGUAY

Montevideo

Revista de la Asociación Rural.
La Producción.
Revista del Ministerio de Industrias.
Revista de los Hospitales.
El Arbol.

BRASIL

Río Janeiro

Memorias del Instituto Osvaldo Cruz.
Revista Veterinaria y Zootécnica.
Boletim do Museum Comercial.
Mar e Terra.
A. Lavoura.

San Paulo

Revista do Ensino.
Boletim da Agricultura.
Revista Centro Ciencias, Letras y Artes.
Boletim do Departamento Estadual do Trabalho.
O Criador Paulista.

Estado do Paraná

Revista A Casa do lavrador.

PARAGUAY

Puerto Bertoni

Revista de Agronomía.

CHILE

Revista Chilena de Historia Natural.

PERU

Lima

La Riqueza Agrícola.
Anales de la Dirección de Fomento.
Perú, To Day.
Boletín de Minas, Industrias y Construcciones.
Boletín Oficial.
Boletín de Minas.

MEXICO

Boletín Mensual del Observatorio.
Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana.
Revista y Memoria de la Sociedad Científica Antonio Alzate.
El Heraldo Agrícola.
El Hacendado Mexicano.
Boletín Instituto Médico Nacional.

SANTO DOMINGO

Revista de Agricultura.

COSTA RICA

Boletín de Fomento.

COLOMBIA

Bogotá

Revista del Ministerio de Obras Públicas.
Revista Nacional de Agricultura.
Revista Nacional de Colombia.

HONDURAS

Revista de la Universidad.

FRANCIA

París

La Semaine Vétérinaire.
La Revue de Phytopalogie.
L'Apiculture Nouvelle.
La Vie Agricole et rurale.
Bibliographie des Sciences.
Journal Medical Francais.

Orléans

Le Bulletín Veterinaire.

Burdeos

L'Œnophile.

Nice

Bull. Société Centrale D'Agriculture, etc.

ITALIA

Roma

Archivo di Farmacología Sperimentale e seienze affine
Boll. del Ministero D'Agricoltura, Indust. e Commercio.
Il Tabacco
Boll. della Societá Zoologica Italiana.

Pisa

Il Nuovo Ercolani
Atti della Societá Toscana

Bologna

Il Moderno Zooiatro.

Firenze

L'Agricoltura Coloniale.
Monitore Zoologico Italiano.

ESPAÑA

Madrid

Gaceta Agrícola de España.
Gaceta de Medicina Zoológica.
Revista de Terapéutica Veterinaria.
Gaceta de Ciencias Pecuarias.

Granada

Gaceta Médica del Sur.

Burgos

Observaciones Meteorológicas.

La Unión

Boletín del Ayuntamiento.

Tortosa

Boletín de la Cámara Agrícola.

Barcelona

Gaceta Apícola de España.
Revista Veterinaria de España.

Alcanar

Nuestra Tierra.

Cartagena.

Boletín del Ayuntamiento.

Murcia

Ministerio de Instrucción Pública.

CUBA

Boletín Oficial.
El Agricultor Práctico.

BELGICA

Bruselas

Revue Generale Agronomique

PORTUGAL

Lisboa

Boletín Asociación Agricultura Portuguesa.

EGIPTO

Le Caire

Bulletin de L'Institut Egyptien.

FILIPINAS

Manila

Maníla Central Observatory.
Weather Bureau.

ESTADOS UNIDOS

Washington

Experimet Station Record.
Boletin Unión Pan Americana
Bull. Department of Agriculture.
Bur. of Animal Industry, Circ. 218.
Bur. of Animal Industry, Circ. 214 y 216.

Medina-Ohio

Gleanings in Bee Culture.

Baltimore

Bulletin of The Johns Hopkins Hospital.

Albany

Report on Higher Education.

Buffalo.

La Hacienda.

Nebraska

Bull. of The Agricultural Experiment Station.

Kingston

Agricultural Experiment Station.

Michigan

Veterinary Notes.

California

Botánica, 1913. Vol 4; 16-18; Vol. 5, 3-5.
Geología, 1914. Vol. 7; 9-12.
Patología, (Reimp) 38-39.
Zoología, Vol. 10-9; Vol. 11; 3-4.
Agricultural Sciences, 1913. Vol. 1-4.

Cincinnati-Ohio

Bibliographical Contributions from the Library.

AUSTRALIA

Sidney

The Agricultural Gazette of New South Wales.

FOLLETOS RECIBIDOS

El caballo criollo por *Desiderio Davel*, 1913. C. F.

Utilidad de los árboles. Indicaciones generales para su plantación y cuidado, (Inspección Ganadera y Agrícola), 1913. R. O.

Instrucciones para el registro de antecedentes de interés agrícola. (Dirección General de Agricultura y Defensa Agrícola), 1913. Cap. Fed.

Annuaire de L' Association Amicale des anciens Eleves de L' Institut National Agronomique, 1913. Paris.

Le Cautére "Bossi" du *Dr. Virginio Bossi*, 1913. Berlín.

Argentine International Trade á FeW figures on its Development (Direc. Com. é Ind), 1913. Cap. Fed.

Recursos ante la Suprema Corte de Justicia Nacional por el *Dr. J. Sanchez Viamonte*, 1913. Cap. Fed.

Anaplasmósis Bovina por el *Dr. A. A. Bottino*, 1913. Paraná, (R. A.).

Informe general de las Escuelas é Institutos Filantrópicos Argentinos, 1912. Cap. Fed.

La Cuestion Agraria por el *Ingeniero A. Pavlovski*, 1913. Cap. Fed.

Memoria de la Dirección de Salubridad Pública por *J. V. Garat*, 1912-13. La Plata.

Medical Milk Commissions and certified Milk, B. of Animal Ind. 1913. Washington.

Apuntes sobre una Saetilla Híbrida. Bidens Platensis Mng. n. sp. (Bidens Bípinnata L. ♀ × Pilosa L. ♂), por *Ana Manganaro*, 1913. La Plata.

Emparve de trigos.—Sus ventajas para la conservación y mejoramiento de los trigos. (Insp. Nac. de Gan. y Agr.), R. O., Bol N. 4.

Investigaciones hidrogeológicas de los valles de Chapalcó y Quehué y

sus alrededores, (Gobernación de la Pampa), por el *Dr. Richard Stapenbeck*, (Dir. Gen. Minas, Geolog. é Hidrolog.), Cap. Fed.

Las vetas con Magnetita (Martita) y las de Wolframita de la pendiente occidental del Cerro del Morro, (Prov. San Luis, por el Dr. *R. Beder*, (Dir. Gen. M. G. é Hidrolog.). Cap. Fed.

El trigo por *J. F. Baldassarre*, 1913. Cap. Fed.

El cultivo del lino por *J. F. Baldassarre*, 1913. Cap. Fed.

» » » maní » » » » »

» » » tomate » » » » »

Máquinas de cosecha por *Jorge A. Renom*, 1913. La Plata.

La peste de los lechones por el *Dr. José M. Quevedo*, 1913. Cap. Fed.

Congreso Interprovincial Agropecuario.—Leyes 11 de Octubre de 1912 y 11 de Agosto de 1913.—Decreto Reglamentario y Carta Orgánica del Congreso.—Publicación Oficial. (M. O. P.), La Plata.

Elementos para el estudio de la demografía de la Provincia de Buenos Aires por *Cárlos P. Salas*, 1913. La Plata.

Contribución al Curso de Cultivos Industrial por *C. D.-Girola*, 1913.

Informe preliminar sobre un viaje de investigación geológica en Entre Ríos y Corrientes por *Guido Bonarelli* y *J. J. Najera*, Cap. Fed.

Aguas Termo Minerales de Salta por *Manzia Thiany*. Cap. Fed.

Memoria Ministerial de 1912 de la Dirección General de Agricultura y Defensa Agrícola, Cap. Fed.

Parque Nacional del Sud.—Dirección General de Agricultura y Defensa Agrícola, Boletín N. 2. Cap. Fed.

Aprovechamiento de los suelos salitrosos.—Sección Hidrología Agrícola. —Dirección General de Agr. y Def. Agr. Circ. 2, Cap. Fed.

Investigaciones agrícolas.—Conflictos agrarios.— Informe de la Comisión Oficial, (Direc. Gen. Agric. y Def. Agr.), Circular N. 4 Cap. Federal.

Induced variations in the Agglutin, Ability of Bacillus Typhosus, por *F. P. Gay*, M. D. folleto reimprimido. Berkeley, (California).

And Experiment Study of Poison Oak, por *F. Von* Adelung, M. D. folleto reimpreso. Oakland (California).

On the Classification of the Streptothrices, particularly in their relatión to bacteria por *J. Claypole*, M. D. folleto reimprimido. Berkeley (California).

The Antigenic properties of Globin Caseinate por *F. P. Gay*, M. D. y T. B. Robertson, folleto reimprimido. (B. California).

Matanza de vacas por *J. B. Yraizos*, 1913. Capital Federal.

El cultivo del naranjo en el departamento de Montevideo, por *Arturo Abella*, Bol. N. 7. (I. N. de G. y Agricultura) 1913.

Descripción de los frigoríficos y saladeros argentinos por *Juan E. Richelet*, Capital Federal, 1912.

La yerba mate.—Propaganda Brasileña en Londres por *Leon Denis*, Quilmes, 1913.

Breves apuntes sobre la Agricultura moderna ó el sistema Americano publicado por *A. J. Root y C.ª*, Medina, (Ohio). 1912.

State Sanitary requirements governing admission of leve Stock. U. S. of Agnc., B. of. A. Ind. 1913. Washington.

Las Isocas los medios de prevenirlas y destruirlas, (D. G. de Agr. y Def. Agricola, 1914. Circ. 3, Capital Federal.

Algunos medios de emprender negocios agrícolas con pequeño capital. (D. Gral. Agr. y Def. Agrícola), 1914. Circular N. 5, Cap. Federal.

Farmer's Bulletin N. 556, U. S. D. 1913. Washington.

Regulations governing the recognition of breeds and purebred animals. U. S. D., Bur. of A. I., 1913. Washington.

Quelques résultats obtenus par les Centre de Contróle laitier en 1912. (Minist. Fed. de L'Agric. Circ.), D. C. S N. 7, Otawa.

Quelques arguments en faveur du controle des vaches laitiéres, (Min. de L'Agric. Bur. Ind. Laitiéri), 1913. Circ. N. 5 Otawa.

Le Développement de l'industrie laitiere au Canada. Temoignage de *H. A. J. Ruddick*, 1912-13, Otawa.

La Horticultura en Lules, (Prov. de Tucuman) por *Hugo Hiatelo, (hijo)*, 1913. Capital Federal.

La Apicultura y su importancia por *Hugo Mtatelo (hijo)*, 1913. Capital F2deral.

Concurso de motores á explosión.—Fallo del Jurado, (M. O. P.) 1913. La Plata.

The shvinkage in weight of beef cattle in transit. Bull. U. S. D. of Agric. N. 25 Bur. of Aniu. Ind, 1913. Washington.

Science et Technique en droit privé positif. Nouvelle contribution á la criiique de la methode jurídique por *Frangois Geng*, Paris. 1914.

Memoria de la Escuela Regional de Agricultura y Ganaderia de Santa Catalina, presentada por su Director, Ingeniero Agrónomo *D. Eduardo S. Raña*, 1912.

Bibliografía del *Prof. Cárlos E. Pórter*, C. M. Z. S., F. E. S. 1913. Chile.

El pulgon lanijero del manzano por *Alfredo Amenabar O.*, (Est. Pat. Veg.), 1913. Chile.

Algunos insectos perjudiciales á las legumbres cultivadas por *C. Camacho*, (Estac. Pat. Veg.), 1913. Chile.

Programa de las Conferencias de Zoología Agrícola por *Carlos E. Porter* 1913. Instituto Agrícola de Chile.

Estudio acerca de los mosquitos en San Juan por *W. V. Tower*, Circular N. 14, 1913. Puerto Rico.

Lime Magnesia Ratio as influenced by concentration por *P. L. Gile*, Bull. N. 12, 1913. Puerto Rico.

Aunual Report of the Porto Rico Agricultural Experiment Station, 1912. Puerto Rico.

Relación entre los terrenos calcáreos y la clorosis de la piña por *P. L. Gile*, Bol. N. 11, 1913. Puerto Rico.

To prevent the apread of scabies in cattle. Bu.r of Anim. Ind., 1913, Washington.

LIBROS RECIBIDOS

Anales de Instrucción Primaria de Montevideo, Año XI, N. 1-15, 1913.

Missouri Botanical Garden; Twenty Third Annual Report., St. Louis, M. O. 1912.

Memoria de fomento presentado al Congreso Constitucional por *Enrique Gimenez Nuñez,* Costa Rica.

Annual Report of The Director of the Weather Bureau for the Year, 1909, Part. III. 1913, Manila.

Memoria presentadada al Congreso de la Nación por el Ministro de Agricultura, *Dr. Adolfo Mujica,* 1912. Capital Federal.

Memoria de la Dirección General de Minas Geología é Hidrología, 1911, Capital Federal. T. IX, N. 1.

La alfalfa en la Argentina. Tratado completo ilustrado con 56 grabados intercalados en el texto y 2 láminas en colores por el *Ing. B. Lorenzetti,* 1913.

CUPON PARA UN ABONO GRATUITO DE UN MES

Á LA REVISTA SEMANAL ILUSTRADA

LA VIDA AGRICOLA Y RURAL

Envíe usted con este cupón cincuenta centavos en timbres postales para el franqueo de cinco números

á J.-B. BAILLIERI & FILS, Éditeurs

19 RUE HAUTEFEUILLE 19.—PARIS (FRANCIA)

Compendio de Patología y Terapéutica, especial para veterinarios por el *Dr. Eugenio Fróhner* traducido y ampliado por el *Dr. Pedro Farreras.* Esta obra ha sido donada por su traductor con destino á nuestra Biblioteca. Es un trabajo de verdadera utilidad para el estudiante, sirviendo al mismo tiempo para orientar al veterinario práctico con la rapidez que el caso lo exija. Es un vademecum que contiene solo lo extrictamente necesario, con prescindencia de todo lo secundario.

Puede obtenerse este compendio, dirigiéndose al Sr. Administrador de la Revista Veterinaria de España, Apartado 463, Barcelona.

Anuario de la Dirección General de Estadística de la Provincia de Córdoba, 1912.

Anuario de la Dirección General de Estadística de la Provincia de Mendoza correspondiente al año 1912.

Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires, Tomo XXV, 1913. Capital Federal.

Annali delle Stazione Sperimentale per le malettie infettive del bestiame, 1911-12-13, Vol. 1, Nápoli.

Annuario della Istituzione Agraria *Dott. Andrea Penti*. Vol. XI, anni rurali 1911-12-13, (R. Sup. de Agricultura), Milano.

INDICE

Pág.

El maní por el Profesor CARLOS D.-GIROLA 9

La Creatina por O. SCHEINER, EDM. C. SHAREY, M. X. SULLIVAN y J. J. SKIMER, traducción de ALEJANDRO BOTTO. 25

Estación Agronómica.—Memoria de los trabajos y experiencias realizadas desde Mayo de 1913 á Diciembre de 1913, por ALEJANDRO BOTTO, Ingeniero Agrónomo, Jefe y DIONISIO N. GUGLIELMETTI, Ingeniero Agrónomo, adscripto 83

Cultivo de la Esparceta (continuación) 163

Dermotobia Cyaniventris ó Noxialis, etc., por el DR. A. PIAZZA . 179

Revista de Revistas. 183

Bibliografía. 193

INDICE GENERAL DE MATERIA

VOLUMEN X

NUM. 1

El caballo belga de tiro pesado, por C. A. MARTINEZ QUIROGA . 9
Cultivo de la esparceta 51
Algunos datos relativos á la Escuela de Medicina Veterinaria de Bruselas, por C. NATALIO LOGIUCE 57
Modos de contagio y profilaxia de la tuberculosis bovina, por el DR. FEDERICO SIVORI 67
El problema de la Tuberculosis, por M. SIMIAN 83
La higienización de la leche destinada al consumo público, por CESAR ZANOLLI 87
Estación Agronómica de la Facultad—Trabajos del laboratorio químico, por el Profesor INGENIERO ALEJANDRO BOTTO 115
Sobre la nefritis crónica del perro, por el Profesor HEBRANT y Profesor adjunte ANTOINE. 125
Peligros del mentol en el niño, su inocuidez en el perro, por el Profesor DUPUY y M. ANTOINE Profesor adjunto 131
Revistas de Revistas 135
Digesto de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de la Plata 147

NUM. 2

Monografía sobre el Cánamo (Cannabis sativa L.) por el Profesor CARLOS D.-GIROLA 9
Cultivo de la esparceta 69
Inspección de carne, por EMILIO .D. CORTELEZZI 77
Contribución al estudio de cultivos industriales, por el Profesor CARLOS D.-GIROLA 83

La profilaxia antihidatidica, por PEDRO P. RAMELLA 115
A propósito del tratamiento del Huelfago crónico laringeo y dos palabras sobre su etiología y patogenia, por M. SIMIAN. . . . 133
Digesto de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de La Plata. 141
Bibliografía. 143

NUM. 3

El maní, por el Profesor CARLOS D.-GIROLA 9
La Creatina, por O. SCHEINER, EDM. C. SHAREY, M. X. SULLIVAN y J. J. SKIMER, traducción de ALEJANDRO BOTTO 23
Estación Agronómica.—Memoria de los trabajos y experiencias realizadas desde Mayo de 1913 á Diciembre de 1913, por ALEJANDRO BOTTO, Ingeniero Agrónomo, Jefe y DIONISIO N. GUGLIELMETTI, Ingeniero Agrónomo adscripto 83
Cultivo de la Esparceta (continuación) 163
Dermotebia Cyaniventris ó Noxialis, etc., por el DR. A. PIAZZA . 179
Revista de Revistas. 183
Bibliografía. 193

New York Botanical Garden Library
3 5185 00312 9952
IMAGED